



**T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
İSTANBUL İLİ (FATİH) KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ
GENEL SEKRETERLİĞİ
İSTANBUL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ**

Eğitim Sorumlusu: Doç. Dr. Nil Sayiner ÇAĞLAR

**OMUZ SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA
MOBİLİZASYON UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

DR. SAMİR CALİLOV

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL -2017

TEŞEKKÜR

Fizik tedavi ve rehabilitasyon uzmanlık eğitimim süresince yetişmemde büyük emeği olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, hiçbir zaman hoşgörüsünü ve tezimin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Nil Sayiner Çağlar`a,

Eğitimime katkılardan dolayı ve tezimin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen Uzm. Dr. Sibel Çağlar Okur`a

Eğitimime katkılarından dolayı eğitim görevlimiz Uzm. Dr. Şule Tütün`e, uzmanlarımız Dr. Ebru Aytekin, Dr. Yasemin Pekin Doğan, Dr. Özer Burnaz, Dr. F. Nilgün Toker, Dr Türkan Akın, Dr. Esra Çetin, Dr. Esra Arıkan Beyaz, Dr. Hilal Mete`ye,

Rotasyonlarım boyunca ilgi ve desteklerinden dolayı Dr. Hayri Polat, Doç. Dr. Orhan Yağız, Doç. Dr. Ufuk Emre, Dr. İlhan Nahit Mutlu, Doç. Dr. Yusuf Öztürkmen`e

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi yöneticisi sayın Op. Prof. Dr. Özgür Yiğit`e,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarım, Dr. Ahmet Bal, Dr. Hakkı Arslan, Dr. Özcan Ayşar, Dr. İbrahim Halil Erdem, Dr. Ece Akyol Komut,, Dr. Ayşegül Atıcı, Dr. Nezihe Akar, Dr. Abdullah Akar, Dr. Özge Aksu, Dr. Nuran Kavurgacı, Dr. Belgin Kara, Dr. Özenç İnan, Dr. Samir Calilov, Dr. Dilay Akker, Dr. Mertcan Başdoğan, Dr. Bilge Gökçe, Dr. Kübra Aydemir, Dr. Didem İnceboy, Dr. Ertan Yüce, Dr. Muhammet Yılmaz`a

Birlikte çalışma fırsatı bulduğum kliniğimiz hemşire, sekreter, fizyoterapist ve teknisyen arkadaşlarım ile tüm hastane personeline,

Beni yetiştiren, hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen değerli aileme,

Her zaman yanımda olan ve bana güç veren sevgili eşim Fidan Calilova`ya ve hayatımın mutluluk kaynakları olan oğlum Ömer Celilzade ve oğlum Ali Celilzade` ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

DR. SAMİR CALILOV

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR LİSTESİ	iii
TABLO LİSTESİ.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
GRAFİK LİSTESİ.....	vi
ÖZET	vii
SUMMARY.....	ix
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. OMUZUN ANATOMİSİ.....	3
2.2. OMUZ KAVŞAĞI KASLARI.....	9
2.3. OMUZ EKLEM KOMPLEKSİ STABİLİZATÖRLERİ.....	15
2.4. OMUZ EKLEMİ BİOMEKANİĞİ VE KAS KONTROLÜ	17
2.5. OMUZ EKLEMİ VE AĞRILARI	21
2.6. SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU.....	23
2.7. RADYOLOJİK TANI YÖNTEMLERİ.....	29
2.8. SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMUNDA TEDAVİ.....	31
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	39
4. BULGULAR.....	53
5. TARTIŞMA.....	64
6. SONUÇ.....	74
7. KAYNAKLAR	76

KISALTMALAR LİSTESİ

SSS	: Subakromiyal sıkışma sendromu
US	: Ultrason
EHA	: Eklem hareket açıklığı
VAS	: Visuel analog skala
CRP	: C reaktif protein
RF	: Romatoid faktör
AP	: Anteroposterior
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
SOAİİ	: Steroid olmayan antienflamatuar ilaçlar
TENS	: Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu
US	: Ultrason
PNF	: Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon
UCLA	: University of California Los Angeles
SPADI	: Shoulder Pain and Disability Index

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Omuz ekleminin statik ve dinamik stabilizatörleri.....	15
Tablo 2: Omuz ve Omuz kuşağını etkileyen hastalıklar.....	22
Tablo 3: Constant fonksiyonel omuz skalası	52
Tablo 4: Grupların genel özellikleri.....	54
Tablo 5: Grupların meslek dağılımı.....	54
Tablo 6: Grupların dominant kullanılan el ve etkilenen omuz değerleri.....	55
Tablo 7: Grupların şikayet süreleri	56
Tablo 8: Gruplardaki Ağrı değerlendirilmesi VAS skoru	57
Tablo 9: Gruplardaki EHA derecesi	60
Tablo 10: Constant skoru.....	63

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Omuz eklemleri	3
Şekil 2: Sağ skapulanın önden(a), yandan (b), arkadan (c) görünümü.....	7
Şekil 3: Akromiyon tipleri	8
Şekil 4: Omuz kavşağı kasları	10
Şekil 5: Rotator manşon kasları	12
Şekil 6: Omuzun nötral pozisyonda iken frontal planda hareketi.....	18
Şekil 7: Omuzun sagittal planda elevasyonu	20
Şekil 8: Artikuler teknik	45
Şekil 9: Glenoid eklem-glenoid Labrum Mobilizasyon Tekniği	46
Şekil 10: Abduksiyonda Mobilizasyon tekniği.....	47
Şekil 11: Ayakta Traksiyon Mobilizasyonu	48
Şekil 12: Skapula mobilizasyonu.....	49

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: VAS Skoru Gece Ağrısı	57
Grafik 2: VAS Skoru İstirahat Ağrısı	58
Grafik 3: VAS Skoru Hareketle Ağrı	58
Grafik 4: Omuz EHA Fleksiyon Derecesi	61
Grafik 5: Omuz EHA Abduksiyon Derecesi	61
Grafik 6: Omuz EHA İç Rotasyon Derecesi.....	62
Grafik 7: Omuz EHA Dış Rotasyon Derecesi	62
Grafik 8: Constant Skoru	63

ÖZET

Amaç: Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) supraspinatus tendonu, bisipital tendon ve subakromiyal bursanın humerus ile korakoakromial ark arasında sıkışması sonucu gelişir. Omuz ağrısının en sık nedenlerinden biridir.

SSS tedavisinde tanımlanan evrelere göre değişmekle beraber istirahat, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar(SOAIİ), egzersizler, ultrason (US), transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), soğuk- sıcak fizik tedavi modalitelerinden faydalanılır. Alternatif tıp yöntemlerinden, eklem mobilizasyonuna da SSS tedavisinde başvurulur. Bu tedavinin etkinliğini gösteren, kanıt düzeyi yüksek çalışmalar yeterli sayıda değildir. Çalışmamızın amacı SSS’nda ev egzersizi ve ev egzersizine ilaveten eklem mobilizasyonu içeren iki farklı yaklaşımın etkinliğinin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda SSS tanısı alan ev egzersiz programı verilen ve egzersizlere ek eklem mobilizasyonu uygulanan hastalar değerlendirilmeye alındı. 25 kişilik iki grup halinde araştırılan hastaların muayene bulguları 0. 2. ve 6. hafta sonunda prospektif olarak kaydedildi.

Ev egzersiz programı verilen hastalar birinci grubu, ev egzersiz programı ve eklem mobilizasyonu uygulanan grup ikinci grubu oluşturdu. Eklem mobilizasyonu uygulanmayan grup kontrol grup olarak değerlendirildi. Tedavi grubuna haftada 3 kez 6 seans mobilizasyon uygulaması yapıldı. Uygulamada artiküler teknik, yumuşak doku tekniği, glenohumeral eklem glenoid labrum tekniği, abduksiyonda mobilizasyon tekniği, ayakta traksiyon tekniği ve skapuler mobilizasyon teknikleri kullanıldı. Prospektif yapılan çalışmada her iki grubun tedavi öncesi, 2. hafta ve 6. hafta sonunda muayene bulguları karşılaştırıldı.

Hastaların semptom ve bulguları değerlendirilirken hareket, gece ve istirahat ağrısı için görsel analog skala (VAS), eklem hareket açıklığı (EHA) ve kas gücü, eklem hareket açıklığı ve günlük yaşam aktiviteleri (GYA) parametrelerini içeren Constant fonksiyonel değerlendirme skalası kullanıldı.

Bulgular: Gruplar arasında yaş ortalaması, cinsiyet, dominant el, etkilenen omuz, şikayet süresi arasında fark saptanmadı ($p>0,05$). İstirahat, hareket ve gece ağrısında her iki grupta da tedavi öncesine göre 2. hafta ve 6. hafta sonunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu ($p<0,05$). Kuvvet ve günlük yaşam aktivitelerini içeren Constant skoru'na göre tedavi öncesine göre 2.hafta ve 6. hafta sonunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu ($p<0,05$). Her iki gruba da verilen tedaviler, ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, eklem hareket açıklığı ve kuvvet üzerine faydalı bulunmuştur.

Gruplar karşılaştırıldığında istirahat ağrısında 6. haftada ve hareketle oluşan ağrıda 2. hafta ve 6. hafta değerleri tedavi grubunda anlamlı olarak düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Fonksiyonel değerlendirme Constant skorunda tedavi grubunda, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında 2. ve 6. hafta sonu değerleri anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,05$). Çalışma süresince hastalar SOAİİ kullanmamıştır.

Sonuç: Çalışmamızda ev egzersizlerine ilave omuz eklemi mobilizasyon uygulamasının ağrı, EHA, günlük yaşam aktiviteleri ve kuvvet gibi parametrelerde sadece egzersiz verilen gruba göre üstünlük sağladığı gösterildi.

SUMMARY

Objective: Subacromial impingement syndrome is the result of compression of the supraspinatus tendon, biceps tendon and subacromial bursa between humerus and coracoacromial arc. Subacromial impingement syndrome is one of the most common causes of shoulder pain. Resting, non-steroidal anti-inflammatory drugs, exercises, ultrasound, transcutaneous electrical nerve stimulation, cold-warm physical therapy modalities are utilized, depending on the stage defined in the treatment of subacromial impingement syndrome. Alternative medical methods, joint mobilization is also applied in the treatment of subacromial impingement syndrome. There is not enough evidence to demonstrate the efficacy of this treatment. The purpose of our study is to investigate the effectiveness of two different approaches involving joint mobilization in addition to home exercise and home exercise program in subacromial impingement syndrome.

Materials and Methods: We evaluated the patients who were diagnosed as subacromial impingement syndrome in our study, who were given home exercises and applied additional joint mobilization to their exercises. The findings of the patients who were investigated in two groups of 25 patients were recorded prospectively at the first visit, at the 2nd and 6th week. The first group was given a home exercise program. To the second group home exercise program was given and joint mobilization was applied. The group without joint mobilization was evaluated as a control group. The treatment group received 6 sessions of mobilization 3 times a week. Articulation technique, soft tissue technique, glenohumeral joint glenoid labrum technique, abduction mobilization technique, standing traction technique and scapular mobilization techniques were used in the study. In the prospective study, the examination findings of both groups were compared before the treatment, in the 2nd week and in the 6th week. Visual analogue scale VAS (for motion, night and resting pain), range of motion and Constant functional assessment scale were examined when the symptoms and findings of the patients were evaluated.

Results: There was no significant difference between the groups in terms of age, sex, dominant hand, affected shoulder, and duration of complaints ($p > 0.05$). There was statistically significant improvement in rest, movement and night pain at 2 weeks and 6 weeks after treatment in both groups ($p < 0,05$). Statistically significant improvement was found in the Constant score in the 2nd week and at the end of the 6th week compared to the pretreatment ($p < 0,05$). Treatments given to both groups were found to be beneficial regarding pain, daily life activities, range of motion and strength. When the groups were compared, values from 6th week in resting pain and 2nd week and 6th week in pain with movement were found to be significantly lower in the treatment group. When the Constant score was compared with the control group in the treatment group, the 2nd and 6th week-end values were significantly higher. During the study patients did not use NSAID.

Conclusion: In our study, it was shown that the application of shoulder joint mobilization to home exercises proved more effective than the exercise in parameters such as pain, range of motion, daily life activities and force.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz eklemi vücuttaki en fazla hareketli, kompleks bir yapıdır. Bu yüzden daha az stabildir[1]. Omuz eklemi glenohumeral, akromiyoklavikular, sternoklavikular ve fonksiyonel bir eklem olan skapulotorasik eklemden oluşur. Omuz rahatsızlıkları periferik eklem rahatsızlıkları arasında en yaygın görülenler arasındadır. Omuz ağrısının en sık nedeni ise subakromial sıkışma sendromudur [2].

SSS genellikle aşırı kullanım sonrası ve aynı zamanda omuz stabilitesinin kaybı ve travmalar sonucu da ortaya çıkan bir problemdir. Bu durum tedavi edilmediğinde hareket kısıtlılığı ve fonksiyonel kısıtlanmaya yol açar. Subakromiyal sıkışma sendromu supraspinatus tendonu, subakromial bursa ve bisipital tendonun humerus ile korakoakromial ark arasında sıkışması sonucu oluşur. [1, 3]

SSS'nun tedavisinde amaçlar, inflamatuvar süreci durdurmak, ağrıyı azaltmak, normal eklem hareketlerinin devamını sağlamak ve progresif patolojik değişikliklerin oluşmasını önlemektir. Bu amaçla medikal tedavi, fizik tedavi modaliteleri, bu bölgeye uygulanan kortikosteroid enjeksiyonları ve egzersiz tedavisi, eklem mobilizasyon uygulamaları yapılmaktadır. Konservatif tedavilere cevap vermeyen hastalarda cerrahi tedaviye karar verilmektedir. Subakromiyal sıkışma sendromunda mobilizasyonun amacı ağrısız, hareket açıklığı tam ve stabil bir eklem sağlamaktır. Mobilizasyon yöntemleri yapışıklıkları açıp kan ve lenf dolaşımını iyileştiriyor, inflamasyonu ve ödemi azaltıyor. Dolayısıyla hastaların ağrıları azalıyor ve eklem hareket açıklığı artıyor. Hastaların istemli ve refleks olarak geliştirdikleri sertlikler gideriliyor[4]. Mobilizasyon uygulamaları tüm bu yararlarına rağmen uzun zaman alması, ekonomik

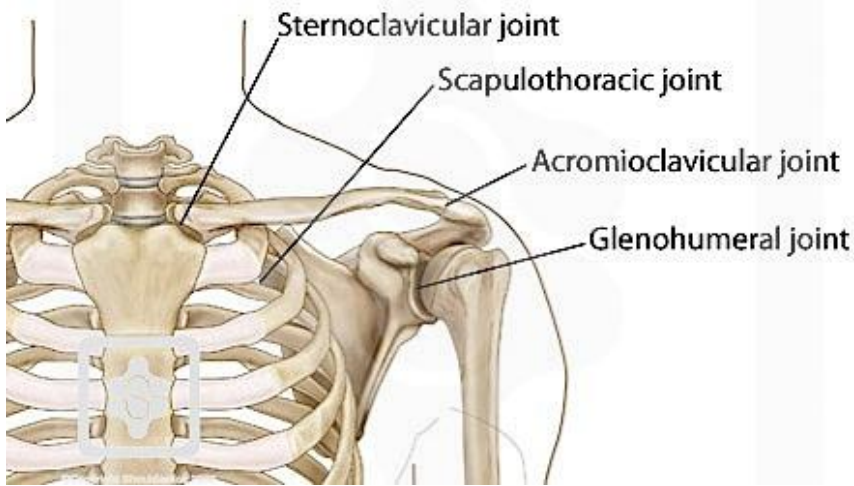
nedenler ve uygulama zorluklarına göre çok yaygın kullanılmamaktadır. Literatür araştırılmalarında da bu konuyla ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmuştur. Çalışmamızın amacı SSS'nda ev egzersizi ve ev egzersizine ilaveten eklem mobilizasyonu içeren iki farklı yaklaşımın etkinliğinin araştırılmasıdır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. OMUZUN ANATOMİSİ

Geniş bir hareket yeteneğine sahip omuz eklemi, üst ekstremitenin gövdeye bağlanmasını ve onun pozisyon almasını sağlayan vücudun en kompleks eklemidir. Omuz eklemi glenohumeral, akromioklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemlerden oluşur. Klavikula, skapula ve humerus omuz kuşağının kemik yapısını oluşturur [5].



Şekil 1: Omuz eklemleri

Glenohumeral Eklem: Soket tipi multiaksiyel bir eklemdir. Eklem yüzeyleri açısından uyumsuz bir eklemdir. Humerus başının sadece %35'i glenoid fossanın kemik yüzeyi ile ilişkilidir. Eklem yüzeylerindeki kemik temasının minimal olması eklem

geniş bir hareket serbestliği sağlar. Geniş hareket açıklığı ise omuz ekleminin aşırı stres altında kalmasına yol açar. Eklem stabilitesi kuvvetli ligaman yapılar ve kas grupları ile sağlanır[5-7].

Glenohumeral eklem stabilizatörleri statik ve dinamik olarak ikiye ayrılır. Kapsül, labrum, glenohumeral, korakohumeral ve korakoakromiyal ligamentler statik, rotator manşet kasları ise dinamik stabilizatörlerdir. Glenoid kavitenin yukarıya doğru eğimi inferior stabilitenin korunmasına yardım eder[7-9]. Glenoid labrum glenoid fossanın kenarında fibröz kıkırdak yapıda, halka şeklinde bir oluşumdur. Glenoid fossayı derinleştirip humerus başı ile olan temas yüzeyini artırarak, eklem stabilitesine katkıda bulunur.

Eklem kapsülü geniş bir alanda humerus başının etrafını sarar, glenoid çevresinde sıkıca kemiğe yapışır. Hacmi 10-15 ml'dir ve humerus başının iki katıdır. Bu durum eklem geniş hareket açıklığı sağlar, fakat aynı zamanda eklem stabilitesinin azalmasına yol açar. Eklem kapsülünün inferioru rotasyon ve elevasyona izin verecek şekilde gevşek yapıdadır. Kapsülün yapısını glenohumeral ligament destekler. Bu ligament üst, orta ve alt olmak üzere üç kısımdan oluşur ve kapsüler ligament olarak isimlendirilir. Üst glenohumeral ligament, korakohumeral ligament ve supraspinatus tendonu ile birlikte humerus başının aşağı kaymasını engeller. Orta glenohumeral ligament 90°'nin üstündeki abduksiyonda kolun dış rotasyonunu sınırlar ve omuzun anterior stabilizasyonunda önemlidir. Alt glenohumeral ligament içlerinde en uzun ve en güçlü olanıdır. Glenoid labrumun inferiorundan çıkar ve humerus boynuna yapışır. Özellikle omuz eklemine abduksiyon ve dış rotasyonunda eklem antero-inferior stabilitesinin sağlanmasında önemlidir[5, 7, 9].

Gleno humeral eklem dinamik stabilizatörleri rotator manşon kaslarıdır. Subskapularis anteriorda, Supraspinatus süperiorda, infraspinatus ve teres minör kasları posteriorda bulunur. Bu kasların aktivitesi humerus başının glenoid kavitede santralize olmasını sağlar[8]. Erekt pozisyonda (kol yanda ve yalnızca kendi ağırlığını taşıması durumunda) en önemli stabilizatör supraspinatus kasıdır. Omuz eklemine abduksiyon hareketinin başlangıcında, deltoid kası humerus başını akromiona doğru yukarıya çeker.

Rotator manşon kasları ve bisipital tendon yukarıya doğru olan translasyonel hareketi önlemek için humerus başı depresörleri olarak etki eder. Bu durum kuvvet çifti olarak bilinir[9, 10]. Bicepsin uzun başının glenohumeral stabiliteye olan katkısı, özellikle rotator manşon yırtığı olan hastalarda bisipital tendonun kalınlaşması ile gösterilmiştir[5].

Glenohumeral eklem, korakoid çıkıntı, akromiyon ve korakoakromiyal ligament tarafından da bir miktar derinleştirilir. Bu yapılar, altta bulunan supraspinatus tendonundan bir bursa ile ayrılırlar. Bu alan subakromiyal aralık olarak ifade edilir[11, 12].

Glenohumeral eklemden sagittal ekseninde: abduksiyon ve adduksiyon, transvers ekseninde; fleksiyon ve ekstansiyon, vertikal ekseninde; iç ve dış rotasyon, orta ekseninde; sirkumdüksiyon hareketleri yapılır. Kol 90° abduksiyona geldiğinde humerusun tuberkülüm majusu koarkoakromiyal arka yaklaşır ve akromiyonun çıkıntısına dayanır. Buradaki yumuşak dokuların sıkışması nedeniyle abduksiyon kısıtlanır. Eğer kol eksternal rotasyona getirilirse tuberkülüm mayüs arkın dışına çıkar ve 30° daha fazla abduksiyon gerçekleşir. Kol iç rotasyonda hareket ettirilirse ancak 60°lik bir abduksiyon hareketi yaptırılabilir. Çünkü tuberkülüm mayüs arkın altında bulunur ve abduksiyonu kısıtlar[13, 14].

Akromioklaviküler eklem: Akromiyonun mediyal kenarı ile klavikulanın lateral ucu arasında oluşur. Eklem yüzeyleri fibrokartilaj doku ile kaplı olup genellikle intraartiküler bir disk ile ayrılmıştır. Akromiyoklaviküler eklemden maksimal hareket 8° olarak ölçülmüştür. Akromiyonun öne ve arkaya olan küçük hareketleri, omuzun fleksiyon ve abduksiyonunda humerus başı ile glenoid kavite ilişkisinin sürdürülmesini sağlar. Akromioklaviküler eklem yukarıda ve aşağıda akromioklaviküler bağlar ile takviye edilen zayıf ve gevşek bir kapsüle sahiptir. Klavikula ile korakoid çıkıntı arasındaki korakoklaviküler ligamentin lateral parçasına trapezoid, medial parçasına konoid ligament denir. Bu ligamentler klavikulayı skapulaya sıkıca tutturur ve skapulanın akromioklaviküler eklem etrafında dönmesini önlerler. Eklem yaklaşık olarak 20-30° kayma ve rotasyonel hareketi vardır. Hareket ilk 30 derecelik

abdüksiyonda ve 100 dereceden sonra meydana gelir. Abdüksiyon yapılırken klavikula uzun eksenini etrafında döner. Eğer klavikula iç veya dış ucu tesbit edilerek dönmesi engellenirse kolun 110 dereceden fazla abdüksiyonu önlenir[5, 11, 15].

Sternoklavikular eklem: Omuz kuşağını ve üst ekstremitayı toraksa bağlayan intraartiküler diski bulunan ve fibroz kapsüle sahip bir eklemdir. Fibroz kapsül, eklem arası disk ve anterior ve posterior sternoklavikuler ligamentler eklemde stabilitesine katkıda bulunur[10]. Her iki klavikula birbirleri ile interklaviküler ligament aracılığıyla bağlanmıştır. Sternoklaviküler eklemdaki ligament desteği üst ekstremitenin ağırlıklarını destekler ve klavikulanın hareketlerini kısıtlar. Sternoklaviküler eklemde elevasyonu 30-45° dir ve hareketin çoğu kol elevasyonunun ilk 90°sinde oluşur. Omuz abdüksiyonunun ilk 90° lik kısmında her 10° abdüksiyon için klavikülada 4°lik bir hareket gözlenir. Sternoklaviküler eklemden yaklaşık 30-40°lik elevasyon-depresyon, 30°lik protraksiyon – retraksiyon, 40°lik rotasyon hareketi gerçekleşir. Sternoklaviküler eklem hareketleri akromiyoklaviküler eklem hareketleri ile tam ters yöndedir[11, 14].

Skapulotorasik birleşim: Gerçek sinovyal bir eklem olmayıp fonksiyonel bir eklem olarak ifade edilir. Serratus anterior kası skapulunun medial kenarından başlayıp skapulunun anteriorundan geçerek ilk 9 kaburganın ön dış kenarında sonlanır. Skapulotorasik hareketin önemli bir kısmı bu kasın fasyası ile toraksın fasyası arasında gerçekleşir.

Glenohumeral eklemde her derecesi için, skapulotorasik hareket 0,5 ile 0,8 derece arasındadır. Kolun abdüksiyonunda ilk 20° den sonra glenohumeral eklemde skapulotorasik harekete oranı 2/1 dir. Hareket açıklığı boyunca küçük değişimler olmakla birlikte, her 15°'lik hareketin 10°'si glenohumeral eklemden, 5°'si skapulotorasik eklemden oluşur. Buna skapulotorasik ritim denir. Skapulotorasik hareket yoksa kol aktif 90°, pasif 120° abdüksiyon yapabilir[10, 11].

Klavikulanın yokluğunda skapular protraksiyon azalır, kol elevasyon kuvveti %10 oranında zayıflayabilir fakat anlamlı bir instabilite oluşmaz[5]. Skapulunun toraks üzerindeki hareketi akromiyoklaviküler ve sternoklaviküler eklemlerle gerçekleşir.

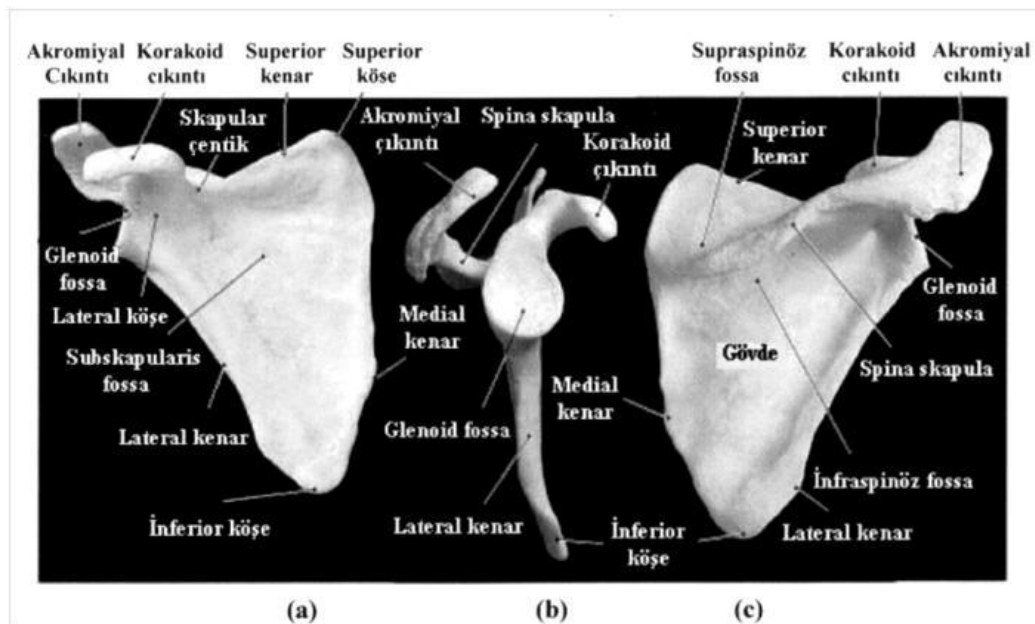
Omuzun 180°'lik total abdüksiyon ve fleksiyon hareketine karşılık, skapulotorasik eklemdede 60°'lik hareket sağlanır. Bu hareketin 65°'si sternoklaviküler, 35°'si akromiyoklaviküler ekleşem kaynaklıdır[9, 14, 16].

Omuz kavşağının kemik yapısı

Klavikula, skapula ve humerus omuz kuşağının kemik yapısını meydana getirirler. Omuzun aksiyel iskelet ile bağlantısı, muskuler yapılar ve sternoklavikuler eklem aracılığıyla sağlanır.

Klavikula: Aksiyel iskelet ile üst ekstremité arasındaki bağlantıyı oluşturan 2/3 medial kısmı konveks, 1/3 lateral kısmı konkav olan S şeklinde bir yapıdır. Silindirik şeklindeki yapısı medialde kalın, lateralde dar ve düzdür. Deltoid, sternokleidomastoid, pektoralis major kasları klavikuladan orijin alır. Trapezius ve subklavius kasları ise klavikulanın distal ucuna yapışırlar. Klavikulanın arkasından subklavian arter ve ven ile brakial pleksus geçer [15].

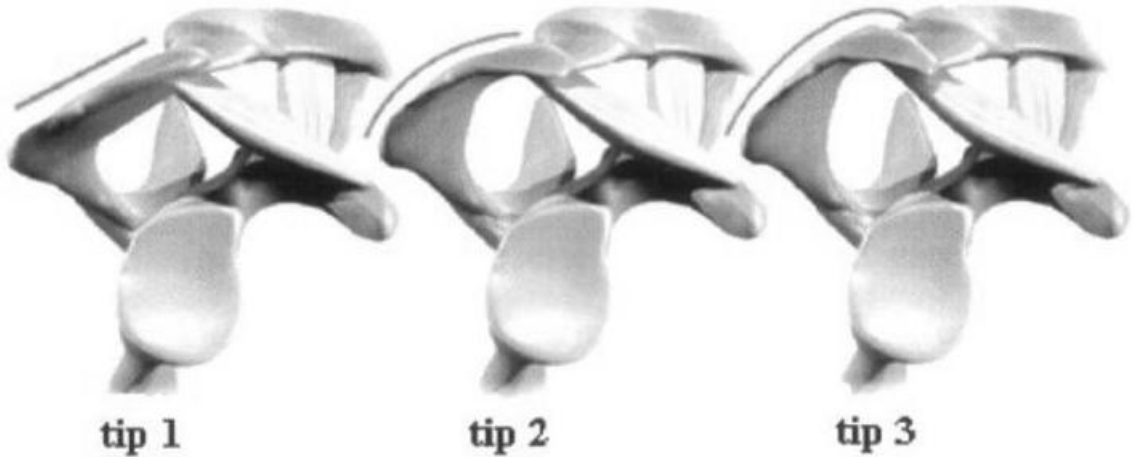
Skapula: Toraksın arka dış kısmında, 2.-7. kostalar arasında yerleşmiş, üçgen şeklinde bir kemiktir. Başlıca yapıları; gövde, spina skapula, akromion, glenoid fossa ve korakoid çıkıntısıdır (şekil-1).



Şekil 2: Sağ skapulunun önden(a), yandan (b), arkadan (c) görünümü

a)Gövde: Koronal planda 30-45 °lik öne açılanma yapar. Esas olarak kasların yapışma yeri olarak fonksiyon görür. Skapulanın medial kenarı dorsal vertebraların spinöz çıkıntılarından yaklaşık 5 cm lateraldir. Kostalara bakan yüzü konkavdır ve subskapular fossa adını alır. Konveks arka yüzü spina skapula ile supraspinöz fossa ve infraspinöz fossa olarak ikiye ayrılmıştır. Spina skapula deltoid kas için origo, trapezius kası için insersio görevini üstlenir.

b)Akromion: Skapulanın arka yüzünde yer alan spina skapulanın dış yana doğru giden ve arkadan öne doğru basık olan uzantısına verilen addır. Humerus başı ile olan ilişkisi dolayısıyla rotator manşon patolojilerine eşlik ettiği için akromionun eğimi üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Subakromial sıkışmanın olduğu supraspinatus tendonunun çıkış bölgesinde akromion ile humerus başı arasındaki mesafe normalde frontal planda 9-10 mm (erkek 6,6-13,8mm, kadın 7,1-11,9 mm) dir[15]. Tip 1(düz), Tip 2(eğri), Tip 3 (çengel) olmak üzere üç tip akromion tarif edilmiştir[17]. Yapılan çalışmalarda Tip 3 akromion ile subakromial patolojiler arasında yüksek korelasyon olduğu saptanmıştır[18].



Şekil 3: Akromiyon tipleri

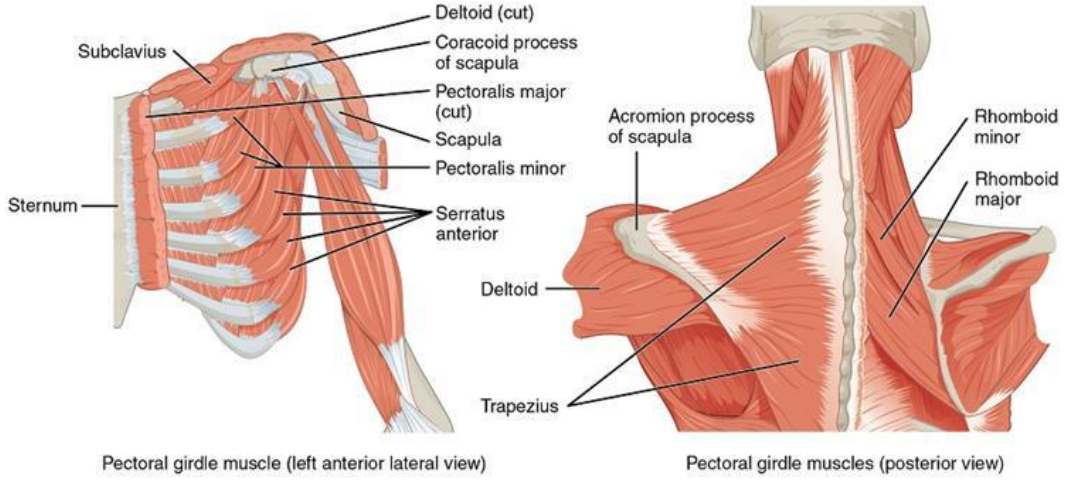
c)Korakoid çıkıntı: Skapula boyunun ön ve lateral uzantısıdır. Birçok kas ve ligamentin tutunma yeridir. Anatomik olarak farklı tipleri bulunabilir. M.bicepsin kısa başının, m.korakobrakialisin başlangıç ve m.pektoralis minor kasının sonlanma yeridir. Korakoide yapışan ligamentler ise korakohumeral, korakoklavikular, korakoakromial olarak adlandırılır. Korakohumeral ligament omuzun inferiora subluksasyonunu önler. Korakoakromial ligament klavipektoral fasianın kalınlaşmasıyla oluşmuştur. Humerus başının superiora hareketleri sırasında tampon görevi görür. Korakoklavikuler ligament akromioklavikular eklemin ve klavikulanın aşağı-yukarı stabilitesinde önemlidir. Bu ligamentin kesilmesi veya yırtılması halinde klavikula yukarı ve arkaya deplase olur[15].

d)Glenoid fossa: Skapulanın humerus başı ile eklem yaptığı kısmıdır. Yaklaşık 7.4 derece retroversiyon açısı vardır. Bu açılanma eklemin horizontal stabilitesinin korunmasında ve humeral başın anteriora doğru yer değiştirmesini önlemede önemlidir.

Humerus: Kol iskeletini yapan trabeküler bir kemiktir. Proksimal kesimde glenoid fossa ile eklem yapan Kaput humeri yer alır. Yarım küre şeklindeki bu yapı, iç ve hafif arkaya bakar. Kaputun çevresinde dışta Tüberkülüm mayüs, önde Tüberkülüm minüs adlı iki kabartı yer alır. Başı tüberkülden ayıran oluğa Kollum anatomikum adı verilir. İki tüberkül arasındaki dikey oluğa ise Sulkus intertüberkularis denir. Bu oluktan m.bicepsin uzun başının tendonu geçer. humerus başı ile shaftı arasında 130-150°'lik bir açı vardır. Ayrıca humerus başının yaklaşık 20-35°'lik retroversiyon açısı vardır [15].

2.2. OMUZ KAVŞAĞI KASLARI

Omuzun en önemli yüzeysel kasları m.pektoralis major, m.deltoideus ve m.trapeziustur. Derin kas tabakasını oluşturan 4 kas omuzun rotator manşon kas grubudur. Omuzun anteriorunda derin yerleşim gösteren kası da m.biceps barkidir. M. serratus anterior, m.rhomboides, m.levator skapula ve m. latissimus dorsi gövde kasları olup omuz stabilizasyonu ve hareketlerine yardım eder[1].



Şekil 4: Omuz kavşağı kasları

Fleksör kaslar

Deltoid kasın anterior parçası (aksiller sinir;C5,C6)

Pektoralis major kasının klavikular parçası (mediyal ve lateral pektoral sinir;C5,C6,C7)

Biceps braki kası (muskulokutanöz sinir;C5,C6)

Korakobrakiyalis kası (muskulokutanöz sinir;C5,C6,C7)

Ekstansör kaslar

Deltoid kasın posterior parçası (aksiller sinir; C5,C6)

Latisimus dorsi kası (torakodorsal sinir; C6,C7,C8)

Teres major kası (alt subskapuler sinir;C5,C6)

Abduktor kaslar

Deltoid kasının orta parçası (aksiller sinir;C5,C6)

Supraspinatus kası (supraskapular sinir;C5,C6)

Adduktor kaslar

Pektoralis major kası (mediyal ve lateral pektoral sinir;C5-T1)

Latisimus dorsi kası (torakodorsal sinir;C6,C7,C8)

Teres major kası (alt skapular sinir;C5,C6)

İç rotatorlar

Subskapularis kası (üst ve alt subskapular sinir;C5,C6)

Pektoralis majör kası (mediyal ve lateral pektoral sinir;C5-T1)

Latisimus dorsi kası (torakodorsal sinir;C6,C7,C8)

Deltoid kasın anterior parçası (aksiller sinir;C5,C6)

Teres major kası (alt subskapular sinir;C5,C6)

Dış rotatorlar

İnfraspinatus kası (supraskapular sinir;C5,C6)

Teres minör kası(aksiller sinir;C5,C6)

Deltoid kasın posterior parçası (aksiller sinir;C5,C6)

M.Trapezius: Oksipital kemik superior nukal çizginin 1/3 mediali, eksternal oksipital protuberans, nukal ligament ve C7-T12 vertebra spinöz çıkıntılardan başlar. Üst lifleri klavikulanın 1/3 dış kısmına, alt servikal ve üst torasik lifler akromion ve spina skapulaya, alt lifler ise spina skapulanın medialine yapışır. Aksesuar sinir ile uyarılır, ayrıca C3 ve C4'den dallar alır[15, 18]. Üst lifleri skapulaya elevasyon yaptırırken, alt lifleri ise depresyon ve retraksiyon yaptırır. Tüm lifler beraber çalıştığında skapula, dolayısıyla glenoid fossa superiora 20° rotasyon yapar. Böylece abduksiyona katıkda bulunur, üst ekstremitte ve skapulanın stabilizasyonunu sağlar[22, 23].

M.Deltoideus: Klavikulanın 1/3 lateralinden, akromiondan ve spina skapuladan başlar. Proksimal humerusta detoid tuberositasa yapışır. Fonksyonel olarak 3 parçaya ayrılır. En kuvvetli parçası orta deltoiddir ve omuza abduksiyon yaptırır. Anterior deltooid fleksiyon yaptırır, ayrıca horizontal adduksiyon ve internal rotasyonda görev alır. Posterior deltooid ektansiyon horizontal abduksiyon yaptırır. Eksternal rotasyona da yardımcıdır. N.aksillaris (C5-C6) ile inerve olur[15, 21].

M.Pektoralis majör: Klavikula mediali, sternum ön yüzü ve ilk 6 kostal kıkırdaktan başlar, tuberkulum mayusa yapışır. Üç kısımdan oluşur. Klavikuler kısım

tendinöz kısımları ile karışmıştır. Supraskapular sinir tarafından uyarılır. Dış rotasyonunun %60-90'ı bu kas tarafından sağlanır. Humerus başı depresörüdür. M.infraspinatus iç rotasyon sırasında humerus başını sardığı için omuzu posterior sublüksasyona karşı stabilize eder, omuz abdüksiyon ve dış rotasyonda iken ise omuzu arkaya doğru çekerek anterior sublüksasyonu önler[15, 21].

Teres minör: Skapulanın dış kenarından başlar, tuberkulum mayüs arka alt kısmına yapışır. Altında posterior kapsül, üst yüzeyinde ise deltoid yer alır. Omuzun dış rotatorudur. Fonksiyon yönünden infraspinatusa çok benzer glenohumeral eklemin posterior stabilizasyonunda rol alır[15, 21].

Subskapularis kası: Skapulanın ön yüzünde subskapular fossadan başlar. Eklemin önünden geçerek tuberkulum minusa yapışır. Omuza internal rotasyon yaptırır ve alt lifleri yoluyla humerus başının depresörü olarak fonksiyon görür. 0° abdüksiyonda tek başına öne dislokasyonu önlerken, 45° abdüksiyonda subskapularis, orta ve alt glenohumeral ligamentler ile birlikte öne dislokasyonu önler. 90° abdüksiyonda ise primer önleyici alt glenohumeral ligamentdir[15, 21] .

Biceps kası: Bicepsin uzun başı glenoid labrumun üst köşesinden, kısa başı korakoid çıkıntından başlar. Distalde kas lateralde tuberositas radiye, medialde aponevrotik olarak ön kol kasları fasiasına yapışır. Biceps uzun başı kopması dirsek fleksiyonunda %8'lik kayıp yaparken supinasyonda %20'lik kayıp yapar. Biceps uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer ve omuz eklemi ile ilgili hastalıklarda olaya katılır. Omuzda özellikle dış rotasyonda humerus başı depresörü olarak görev yapar. Supraspinatusta rüptür ve paralizisi tespit edilen hastalarda bicepsin uzun başında hipertrofi tespit edilmesi muhtemel omuz dış rotasyonda iken humerus başı depresörü olarak yer almasından dolayıdır[15].

M.Teres major: Skapula dış kenarından başlar, kolu önden dolanarak intertuberkuler oluğun medial kenarına yapışır. N. Subskapularis (C5-C6) ile inerve edilir. Kola adduksiyon ve iç rotasyon yaptırır[21].

M.Levator skapula: C1-C4 vertebra transvers çıkıntılarında başlar, skapulanın medial kenarında spina skapulanın kökünde sonlanır. Dorsal skapular sinir ve C3-C4 sinirler ile uyarılır. Trapez üst lifler ile birlikte skapular elevasyon yaptırır, glenoid fossayı aşağı doğru çevirir[15, 21].

M.Pectoralis minor: Göğüs duvarının ön kısmında 2-5. kostalardan başlar, skapulanın korakoid çıkıntısına yapışır. Skapulanın depresyon ve protraksiyonunda görev alır. Medial pektoral sinir ile uyarılır[15].

Romboid kaslar: Romboid major T2-T5 vertebraların spinöz çıkıntılarında başlayıp, romboide minörün yapıştığı yerin altından skapula medialine yapışır. Romboid minör, C7-T1 vertebraların spinöz çıkıntısından başlayıp, spina skapula medial kenarına yapışır. Dorsal skapular sinir ile uyarılır. Skapular retraksiyonda görev yapar, glenoid fossayı aşağı çevirir, skapulayı toraks duvarında stabilize ederler[15, 21].

M.Serratus Anterior: İlk sekiz kostanın ön yüzünden başlar, skapulanın kostal yüzüne yapışır. Uzun torasik sinirle uyarılır. Skapulanın protraksiyonu ve yukarı rotasyonunda rol alır[15, 20].

M. Latissimus dorsi: T7-T12'nin spinöz çıkıntıları, fascia torakolumbalis, crista iliaca, 9-12. kostalar ve skapulanın alt köşesinden başlar, bisipital oluk medialine yapışır. N.Torakodorsalis ile uyarılır. Kola internal rotasyon, ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır. Ayrıca skapulaya aşağı rotasyon yaptırır[15, 21].

Bursalar

Subakromial –Subdeltoid bursa: Rotator manşon (özellikle supraspinatus tendon) ve akromion arasında bulunur. Subakromiyal sıkışma sendromu ve rotator manşon tendinitinde bu bursada reaktif inflamasyon görülebilir. Subakromial bursa normalde sadece potansiyel bir boşluktur. adhezyonlar ve ödem yoksa kapasitesi 5-10 ml'dir[1].

Subskapular bursa: Subskapular tendon ile eklem kapsülü arasında bulunur. Glenohumeral eklemlerle birleşir. Çoğu zaman eklem bir girintisi olarak kabul edilir.

Bunların dışında korakoid çıkıntı ve eklem kapsülü arasında, subdeltoid, korakobrakial kasın arkasında, teres major kası ile trisepsin uzun başı arasında da bursalar bulunabilir[7].

2.3. OMUZ EKLEM KOMPLEKSİ STABİLİZATÖRLERİ

Glenohumeral eklem yüzeyinin azlığı nedeniyle stabilitesini periartikuler yumuşak dokularca sağlar. Eklem stabilitesine katkıda bulunan yapılar statik ve dinamik olarak iki başlık altında incelenebilir (Tablo 1)[22, 23].

Statik stabilizatörlerden oldukça gevşek olan kapsülün üst kısmı gergindir, ön-aşağı kısmı daha gevşektir, eklem hareket açıklığını artırır. Omuz çevresindeki ligamentler ve kaslar çeşitli hareketlerde öncelikleri değişmek kaydıyla kombine bir stabilizasyon sağlarlar[22, 23].

Tablo 1: Omuz eklemine statik ve dinamik stabilizatörleri

Statik (pasif) stabilizatörler	Dinamik (aktif) stabilizatörler
Kapsül	Supraspinatus
Labrum	İnfraspinatus
Korakohumeral ligament	Subskapularis
Superior glenohumeral ligament	Teres minor
Medial glenohumeral ligament	
İnferior glenohumeral ligament	Pektoralis major
Humeral eklem yüzeyi	Latissimus dorsi
Glenoid eklem yüzeyi	Biseps (uzun başı)
Korakoakromial ligament	Triseps
Eklem kohezyonu	Deltoid
	Teres major
	Serratus anterior
	Trapezius
	Rhomboideus
	Levator skapula
	Pektoralis minor

Eklem kapsülünün kalınlaşmasından oluşan glenohumeral ligamentler superior, medial, inferior olarak üç adettir, önde Z şeklini oluştururlar[15, 21]. İnfierior glenohumeral ligament humerusun hem inferiora translasyonu engeller, hem de anterior ve posterior bantları sayesinde anterior ve posterior translasyonun engellenmesine katkıda bulunur[1, 23]. Superior glenohumeral ligament omuz adduksiyonda iken, medial glenohumeral ligament ise omuz adduksiyon ve eksternal rotasyonda iken önemlidir[23]. 0° abduksiyonda öne dislokasyonu önlemede subskapularis kası primer, inferior ve medial glenohumeral ligamentler sekonder stabilizatör; 45° abduksiyonda üç yapı beraber; 90° ve üstündeki abduksiyonda ki anterior dislokasyona en uygun pozisyonudur, inferior glenohumeral ligaman primer stabilizatördür, bicepsin uzun başı da sekonder olarak devreye girer[22, 23].

Korakohumeral ligament, elde yük taşınması gibi humerusun aşağı çekildiği durumlarda ve adduksiyonda inferiora translasyonu engeller. Ağır yük taşınması durumunda humerus çevresi uzun kaslar da inferior translasyonu engeller. Çok ağır yük taşındığında ise uzun kaslar tarafından yukarı çekilen humerus başının superiora dislokasyonu korakoakromial ark ve supraspinatusun kasılmasıyla engellenir. Eğer supraspinatus yeterince kasılmıyorsa humerus başı akromionun inferioruna değerek ağrıya sebep olur. Omuz hareketleri sırasında ligamentler gergin bir halde stabilizasyonu sağlar, ancak pasif durumda translasyonu engelleyen faktör ligamentler gevşek olduğu için eklem içi kohezyon kuvveti ve eklem içi negatif basınçtır[22, 23].

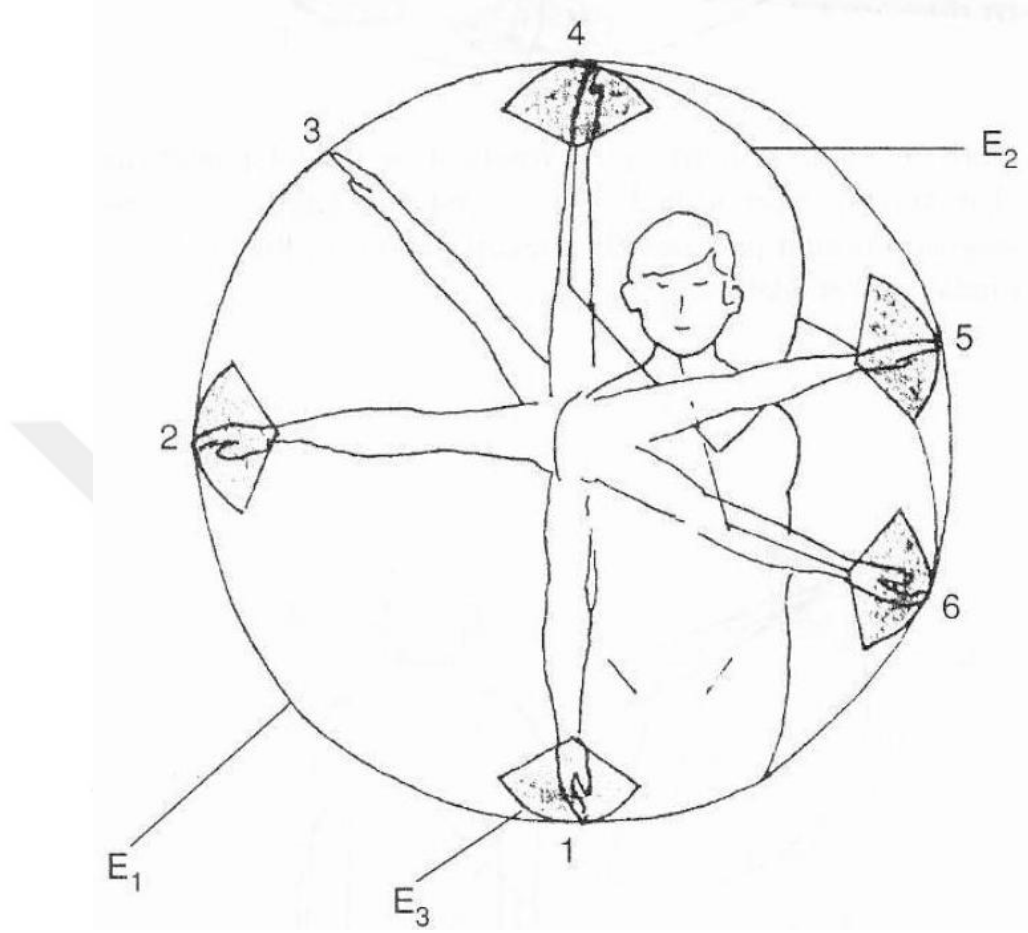
Kol yanda sarkık durumda iken kapsül ve korakohumeral ligament inferior translasyonu engellemede yeterlidir ancak kol herhangi bir yönde elevasyona başlayınca kapsül gerginliğini kaybeder, yetersiz kalır. Bu durumda rotator manşon kasları humerus başını glenoid fossada tutacak şekilde kasılırlar. Kapsülün sağlam olduğu durumlarda dinamik stabilite en fazla infraspinatus ve teres minor, kısmen de biceps ve supraspinatus; sağlam olmadığı durumlarda ise en çok biceps, kısmen de subskapularisce sağlanır[22, 23].

2.4. OMUZ EKLEMİ BIOMEKANİĞİ VE KAS KONTROLÜ

Omuz ekleminin istirahat pozisyonu, kolun vücudun yanından sarktığı durumdur. Bu duruş erkeklerde $+2.5^{\circ}$ abdüksiyon, -1° addüksiyon ve kadınlarda $+5.2^{\circ}$ abdüksiyon, $+3.5^{\circ}$ addüksiyon şeklindedir. Omuz hareketleri; elevasyon, internal-eksternal rotasyon, horizontal fleksiyon ve ekstansiyon olarak ele alınır[7].

Elestasyon: Üst ekstremitte omuzdan nötral pozisyonda tutulduğunda hareket oldukça sınırlıdır[24]. Teorik olarak vücut yanındaki kolun yukarı kaldırılması 180° lik bir harekettir. Ancak erkeklerin %4'ünde, kadınların ise %28'inde mümkündür. Erkeklerde ortalama değer 167° , kadınlarda ise 171° dir [25]. Kolun elevasyonu kompleks bir harekettir ve üç planda incelenmelidir [22].

Frontal (koronal) planda hareket: Kol ve önkol anatomik pozisyonda tutulduğunda üst ekstremiteler frontal planda dairesel bir hat çizerek hareket eder (şekil6). Omuz nötral pozisyondayken daire 3. pozisyona kadar tamamlanabilir, bundan sonra yani 90 derece üzerinde omuz eksternal rotasyon yapar [24]. Frontal çemberin iç yarısının hareket sahasına katılabilmesi için omuz iç rotasyonu gerekir. 5. pozisyondan 6. pozisyona geçerken eksternal rotasyon, 6° 'dan 1° 'e geçerken daha ileri bir eksternal rotasyon gerekir [24].



Şekil 6: Omuzun nötral pozisyonda iken frontal planda hareketi

Üst ekstremitenin frontal planda elevasyonu glenohumeral eklem ve skapulanın yukarı rotasyonunca belirlenir. Akromioklavikuler ve sternoklavikuler eklemler de eş zamanlı harekete katılırlar. Hareketin ilk 90 derecesinde sternoklavikuler eklemden klavikula 40 derecelik elevasyon, geri kalan kısımda da 40-50° rotasyon yapar. Akromioklavikuler eklem de eş zamanlı olarak elevasyonun başlangıç ve bitişe yakın evrelerinde 20° hareket eder[24, 25].

Abdüksiyon frontal planda elevasyondur. Bu hareketin yapılabilmesi dış rotasyonla birlikte mümkündür (Codman'ın paradoksal hareketi)[22, 25]. Aksi halde büyük tüberkül akromionla sıkışmaya girer ve hareketi engeller. Dış rotasyon ile tuberkulum mayüs akromiondan kurtulur[24]. Ancak yine de bu aralık fazla değildir ve

forniks yapı kalınlaşması halinde sıkışma olabilir. Abduksiyonun elevasyondan geniş bir hareket alanına sahip olması skapular harekete bağlıdır [25].

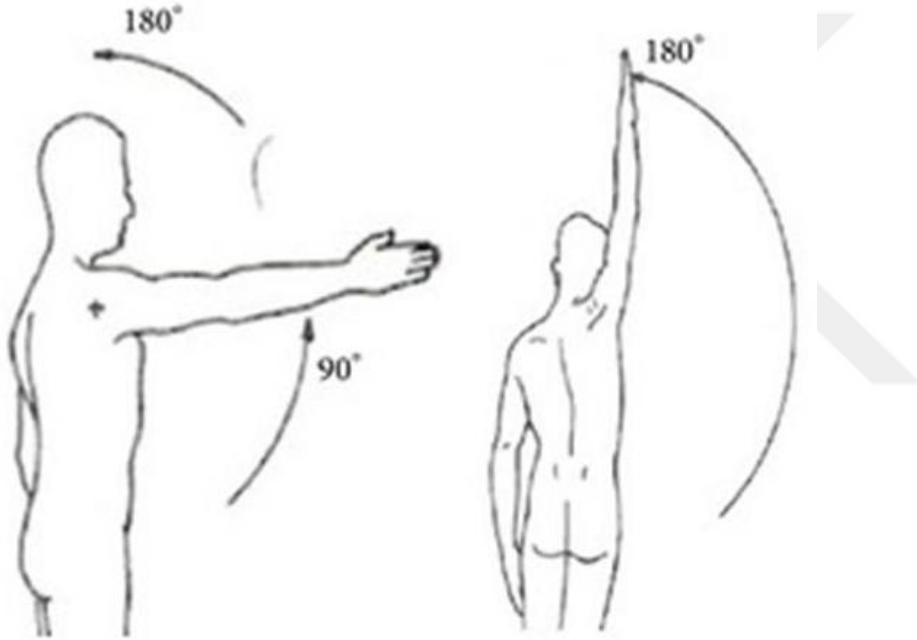
Eklemin kas kontrolü için elektromyografik çalışmaların gösterdiğine göre elevasyonla birlikte başlayan deltoid aksiyon potansiyelleri 110°'de maksimuma erişir, bundan sonra aynı kalır. Supraspinatus kasında da aynı şekildedir. Subskapularis 100°'de pik yapar, 130°'den sonra aktivitesini kaybeder. Teres minörün aktivitesi 120°'den maksimumdur bundan sonra aynı kalır. 120°'den sonra infraspinatusun aktivitesi artar. Bu iki kas aktivitesi elevasyonun son kısmındaki eksternal rotasyon için de gereklidir. Skapulanın yukarı rotasyonu süresince trapeziusun alt ve üst parçaları ile serratus anteriorun alt parçası aktiftir [1, 22, 24].

Üst ekstremitte E1 alanının iç çeyreğinde hareket ederken adduksiyon ve internal rotasyon yapar. İnternal rotasyon subskapularis, pektoralis major ve deltoidin ön parçası ile, adduksiyon korakobrakiyalisin katılımıyla yapılır. Omuzun protraksiyonu (adduksiyon-internal rotasyon) süresince skapula abduksiyon yapar. Bu da pektoralis minor ve serratus anterior tarafından kontrol edilir[1, 22, 24]. Posteriora adduksiyon hareketi latissimus dorsi ve teres major, trisepsin uzun başı ve deltoidin arka parçasınca yaptırılır. Latissimus dorsi ve teres major aynı zamanda internal rotasyonu belirlerler. Üst ekstremitte maksimum elevasyondan çemberin dış halkasından indirilirken skapula aşağı rotasyon yapar. Bu hareket latissimus dorsi, pektoralis majorun alt kısmı ve levator skapulanın birlikte çalışmasıyla sağlanır [24].

Koltuk değneği ile yürüme veya paralel bar egzersizlerinde olduğu gibi ekstremitenin frontal planda aşağı doğru stabilizasyonu önemlidir. Bu fonksiyon omuz kompleksi depresörleri olan latissimus dorsi, trapeziusun alt parçası, pektoralis majorun alt parçası, pektoralis minor ve subklavius tarafından sağlanır [24].

Sagittal planda hareket: Fleksiyon sagittal planda elevasyondur. Şekil 7'de görüldüğü gibi bir çember çizer [24]. Fleksiyonda humerus başı glenoide oblik olarak durur. İnterior eklem kapsülü elevasyonda gerilir ve kendi üzerinde döner [25]. Çemberde 1.pozisyondan 3.pozisyona kadar fleksiyon, deltoidin ön parçası, biceps,

korakobrakiyalis ve pektoralis majorun klavikuler başı tarafından sağlanır. Bu sırada rotator manşon kasları da stabilizasyon için aktiftir. Pozisyon 3'ten ileri hareket deltoidin arka parçası, trisepsin uzun başı, latissimus dorsi ve pektoralis major tarafından yaptırılır[22, 24]. Sagital planda tam bir çember hareketi yapılabilmesi için pozisyon 3'ten 4'e omuzun internal rotasyonu gerekir. Pozisyon 4'ten 1'e harekette omuz derotasyon yaparak nötrale döner[22, 24] .



Şekil 7: Omuzun sagital planda elevasyonu

Skapulo-humeral ritm: Total elevasyon glenohumeral eklem ve skapulotorasik hareket kombinasyonu ile gerçekleşir. Kabaca bu oran 2:1 dir. Yani her 3°'lik glenohumeral elevasyonun 2°'si glenohumeral eklemden, 1°'si skapulotorasik artikülasyondan yapılır[24, 25]. Fakat bu oran elevasyonun her derecesinde aynı değildir. Skapula fleksiyonun ilk 60 derecesine ve abduksiyonun ilk 30 derecesinde toraks üzerinde stabildir[1, 25]. Glenohumeral eklem 60° fleksiyona ve 30° abdüksiyona geldikten sonra skapula ve glenohumeral eklem hareketleri senkronize bir biçimde devam eder. Skapular hareketin terminal ara denilen 120° ve üstünde çok yavaşladığı ve

kaybolduğu görülür. Bu nedenle ‘baş üzeri pozisyonda’ akromionla humerus arasında potansiyel sıkışma vardır[25]. 120 – 180° arası abduksiyonda gövdenin karşı tarafa fleksiyonu da katılır [22].

Rotasyon merkezi: Humerus başı ile glenoid arasındaki hareket kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklinindedir. İntraartiküler deplasman ilk 30° elevasyonda 3 mmdir [25]. Bununla beraber yuvarlanma glenohumeral eklemin tek hareketi değildir. Aynı zamanda eklemdede kayma hareketi de olur. Ancak labrum humerus başını içerde tutarak santralize eder ve kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur[25]. Humerus başı tam sferik olmadığı için tek bir rotasyon merkezi yoktur. Hareket planına ve hareket eden yapılara uzaklığına göre rotasyon merkezi değişkenlik gösterir [22].

İ ve dış rotasyonlar, glenohumeral eklem hareketleri olup kapsülün laksitesine ve kolun durumuna bağlıdır. Maksimal rotasyon hareketi kol adduksiyonda iken yapılır. 180° olan bu hareketin % 60’ı dış rotasyondur. Kol 90° abduksiyona getirildiğinde bu hareket alanı 120° iner ve iç rotasyon hareketin daha fazlasını içerir. Maksimal elevasyon ya da fleksiyonda, rotasyon mümkün değildir[24, 25]. İnternal rotasyonun primer kasları pektoralis major, latissimus dorsi ve subskapularistir. Eksternal rotasyonun primer kası infraspinatustur. Teres minor ve deltoidin arka lifleri yardımcıdır [24, 25].

Horizontal plan: Horizontal fleksiyon-ekstansiyon hareketi, üst ekstremitede frontal planda 90° fleksiyonda iken, 165° olup bu hareketin 30°’si horizontal ekstansiyondur. Hareket humerus başının eklem yüzeyi ile sınırlıdır[24, 25] .

2.5. OMUZ EKLEMİ VE AğRILARI

Omuz ağrısı, bel ağrısından sonra ikinci sıklıkta görülmektedir[1]. Prevalans alışmaları omuz ağrısının toplumda yaygın olduğunu (%7-10) göstermiştir. İleri yaşlarda omuz ağrısı daha sık olup, süresi de daha uzun bulunmuştur[7]. Omuz eklemi vücuttaki en fazla harekete sahip eklem olup bu yüzden daha az stabildir [1]. Yumuşak doku patolojilerinin en sık görüldüğü eklem omuz eklemi olup, birçok rahatsızlığa sekonder çok kısa sürede hareket kısıtlılığı gelişmektedir. Omuz ağrısına yol açan

birçok neden vardır (Tablo 2)[1]. Bu sebepler arasında rotator manşon lezyonları %65, perikapsuler yumuşak doku ağrısı %11, akromiyoklavikuler eklem ağrısı %10 ve servikal bölgeden yayılan ağrı oranı %5 bulunmuştur[7].

Tablo 2: Omuz ve Omuz kuşağını etkileyen hastalıklar

<p>Rotator Manşon lezyonları Rotator manşon tendiniti Rotator manşon yırtıkları Kalsifik tendinitler Subakromial sıkışma sendromu</p> <p>Bisipital Tendon Patolojileri Bisipital tendinit Bisepsin uzun başının rüptürü</p> <p>Omuz Kapsülü Patolojileri Adeziv kapsülit Glenohumeral instabilite</p> <p>Dejeneratif eklem hastalığı Glenohumeral eklem osteoartriti Akromiyoklaviküler eklem osteoartriti</p> <p>Diğer patolojiler Milwaukee omuzu Hemiplejik omuzu İnflamatuvar eklem hastalıkları Hemodiyaliz artropatisi Septik artrit Osteonekroz</p> <p>Kemik patolojileri Kırıklar İnfeksiyonlar Tümörler</p> <p>Miyofasyal Ağrı Sendromları</p> <p>Sinir Kaynaklı Patolojiler Servikal nöropati Brakiyal pleksus yaralanmaları Torasik çıkış sendromu Refleks sempatik distrofi Nöraljik amyotrofi Tuzak nöropatiler</p> <p>Metabolik ve Endokrin Kaynaklı Patolojiler</p> <p>İç Organlardan Yansıyan Ağrı Safra kesesi ve Karaciğer hastalıkları, Subfrenik abse, Dalak travması, Miyokard enfarktüsü</p>
--

2.6. SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU

Subakromial sıkışma sendromu en sık omuz ağrısı sebeplerinden biridir. Humerus başı ile koarkromiyal ark arasındaki yumuşak dokuların, supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursanın sıkışması ve inflamasyonu ile oluşur[6, 26]. Korakoakromiyal ark sert bir yapı olup akromiyon, koarkromiyal ligament ve koarkoid çıkıntıdan oluşmaktadır. Bu yapı kolun elevasyonunu sınırlar ve rotator manşon kaslarını direkt travmalardan korur[10]. Subakromiyal aralığı daraltan fonksiyonel ve yapısal sebepler SSS'na neden oluyor.

Akromiyoklaviküler eklem patolojileri, osteofitler, korakoakromiyal ligament kalınlaşması, bursitler, humerus kırığı sonrası yanlış kaynama durumları yapısal sebeplerdendir. Akromiyonun yapısal değişiklikleri de SSS'na neden oluyor. Üç tip akromiyon bildirilmiştir. Tip I; Düz akromiyon (%18), Tip; II Eğri akromiyon (%41), Tip III; Çengel şeklinde akromiyon (%41)[6, 12]. Fonksiyonel sebepler posterior kapsül gerginliği, rotator manşon yırtığına bağlı depresyon kaybı, torasik kifoz artışına bağlı omuz pozisyonu ve rotator manşon zayıflığı gibi durumlardır. Rotator manşon subakromiyal aralığı daraltan herhangi bir sebep sonucunda humerus ve akromiyal ark arasında sıkışır ve ödem, inflamasyon oluşur. Tekrarlanan sıkışmalar sonucunda dejeneratif tendinit ve rotator manşon yırtığı görülür[12, 27, 28]. Kompresyona ek olarak vasküler beslenmenin azalması, yaşlanma, kas gücü dengesinin bozulmasına bağlı rotator kaf yetmezliği gibi durumlar da SSS oluşmasında rol oynuyor[26].

SSS'nun en yaygın semptomu ağrıdır. Ağrı genellikle geceleri ve omuzun ön yüzüne yayılacak şekilde oluyor. Fizik müayenede Ağrılı ark, Neer ve Hawkins testleri pozitif bulunuyor. Kesin tanı için subakromiyal boşluğa 3-4 ml %1 lidokain enjekte edilebilir ve birkaç dakika beklenir. SSS testleri yeniden bakılır ve ağrının %50 den fazla azalması teşhis için değerlidir[6, 26].

SSS internal ve eksternal sıkışma sendromu olarak sınıflandırılmaktadır. İnternal sıkışma sendromu kolun abduksiyon ve eksternal rotasyonu sonucu oluşur. Bu zaman supraspinatus tendonu posterior fibrilleri, infraspinatus kası tendonu anterior fibrilleri

ve ya her ikisi humerus başıyla glenoid arasında sıkışıyor. Bu durum daha çok genç baş üstü sporla uğraşan bireylerde görülmektedir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile supraspinatus ve infraspinatus tendonların alt yüzeylerinde ve humeral başın posterior yönünde kistik değişiklikler görülebilir[26, 29, 30].

Eksternal impingement sendromu daha çok 40 yaş üzeri kişilerde korakoakromiyal arkı oluşturan kemiklerde anomali, bursit ve rotator manşon hastlığı zamanı görülür. Radyografide kemik patolojileri ve MRG de tam kat yırtık görülebilir[30]. Radyografide tüberkulum mayüste kistik değişiklikler, erozyon, akromiyon 1/3 anteriorunda sklerotik değişiklikler, osteofitler, akromiyoklaviküler dejenerasyon görülebilir.

Subakromiyal sıkışma sendromu 3 evresi bulunur

Evre 1 Ödem ve Hemoraji: Sıklıkla 25 yaşın altındaki gençlerde, kolunu sürekli başın üzerinde kullanan kişilerde, tenis, basketbol, hentbol, yüzme sporuyla uğraşan kişilerde görülür. Supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursada ödem ve hemoraji vardır. Bu evrenin en önemli özelliği reversibile olmasıdır [1, 7]. Ağrı omuz çevresinde, laterale yayılan künt bir ağrı şeklindedir. Palpasyonda tüberkulum mayus ve akromiyon çevresinde hassasiyet vardır. Genellikle dinlenme ve antiinflamatuvar tedaviyle iyileşir[1, 7]. Ağrılı ark ve impingement (Neer) testi pozitif bulunur. Diğer patolojilerden ayırt etmek için en önemli test subakromiyal enjeksiyon testidir. Subakromiyal aralığa %1'lik lidokainden 10 ml enjekte edilir. SSS'na bağlı ağrı ve hareket kısıtlılığı bu enjeksiyonla tama yakın geçer. Bazı kalsifik tendinit ve bursitler haricinde ise ağrı kaybolmaz[1, 31]. Hastalara buz uygulaması ve hareket açıklığı egzersizleri önerilir. Kolun baş üzerine hareketleri kısıtlanır. Fizik tedavi modaliteleri, ultrason tedavisi uygulanabilir. Hastaya uygulanan lokal kortikosteroid enjeksiyonu inflamasyonu azaltıp ağrıyı kontrol altına alır[32]. Ağrı ve inflamasyon azaldıktan sonra kas güçlendirici egzersizlere başlanabilir.

Evre 2 Fibrozis ve Tendinit: Tekrarlayan travmalar sonucu subakromiyal bursa, supraspinatus tendonunda fibrozis, tendinit ve kalınlaşma gelişir. Akromiyoklaviküler

eklem de etkilenebilir. Subakromial bolgede skar oluşumu nedeniyle yumuşak doku krepitasyonu, aktif ve pasif hareketlerde kısıtlılık görülebilir. Bu patolojik evrenin en önemli özelliği zamanla sürecin geri dndrlememesi ve aktivite şeklinin değiştirilmesi gereğidir[1]. 25-40 yaşları arasında siktir fakat herhangi bir yaşta da görülebilir. En sık kolunu omuz seviyesinin üzerinde kullanan bu yaş grubundaki sporcularda görülür. Yatay plan üzerinde ve direnç gerektiren işlerde ağrı ortaya çıkar. Ağrı aktiviteyle artar ve giderek günlük yaşam aktivitelerini kısıtlar. Palpasyonla evre 1'e göre daha hassasdır. Evre 1'de olduğu gibi tedavi konservatiftir, konservatif tedaviden yanıt alınmazsa cerrahi girişim gerekir[32].

Evre 3 Kemik ve Tendon lezyonları: Genellikle 40 yaşın üzerindeki bireylerde progresif omuz ağrısı yakınmaları şeklinde görülür. Rotator manşon kaslarında parsiyel veya tam kat yırtıklar, bisipital tendon yırtığı ve kemik lezyonları (osteofit, tuberkulum majusta kistik lezyon) vardır. Semptomlar aktiviteyle ve gece artar. Palpasyon ile akromiyon ve tuberkulum mayusun anteriorunda, akromiyoklavikuler eklem üzerinde ve bicepsin uzun başı üzerinde ağrı meydana gelir. Eklem hareket kısıtlığı ve sertlik bulunur. Ağrıyla aynı zamanda güçsüzlükte görülür. Özellikle abduksiyon ve eksternal rotasyonda güçsüzlük görülür, kolu abduksiyonda tutma zorlaşır ve kol düşme testi pozitifdir. Omuz abduksiyonda iken, rotasyonlar sırasında krepitasyon hissedilir. Omuz kaslarında atrofi görülür. 12 aylık konservatif tedaviye cevap vermeyen olgularda cerrahi girişim yapılır [26, 28-30].

Subakromiyal sıkışma sendromunun ayırıcı tanısında glenohumeral instabilite, servikal radikulopati, akromiyoklavikuler eklem dejenerasyonu, glenohumeral artrit , brakiyal pleksopati, kalsifik tendinit ve omuzun adheziv kapsuliti akıla gelmelidir.

Klinik Değerlendirme Ve Tanı

Omuz muayenesi anamnez, inspeksiyon, palpasyon, hareket genişliği ve özgül testler ile yapılır. Hastalar ayrıca servikal ve torasik omurga, nörovasküler yapılar açısından da değerlendirilmelidir. Rotator manşon lezyonlarında ağrı üst kolun dış bölgesi ve deltoid çevresinde hiss edilir, krepitasyon, güçsüzlük ve hareket kaybı

şikayetleri görülür[7]. Subakromial sıkışma sendromunda ağrı daha çok omuz anterolateralinde hissedilirken, rotator manşon yırtığında deltoid kasının yapışma bölgesine yayılır. Eğer olaya biceps tendiniti eşlik ediyorsa ağrı daha distalde hissedilir. Gece ağrısı ve omuz seviyesinin üzerinde çalışma sırasında ağrının artması daha çok rotator manşon yırtığını düşündürmelidir. Bu şikayetlerle başvuran genç hastalar ve sporcularda instabilite, yaşlı hastaların benzer şikayetlerinde ise dejeneratif ve mekanik problemler ayırıcı tanı açısından göz önünde bulundurulmalıdır[7]. İncelemede hasta ayakta ve oturur pozisyonda iken ön ve arka yüzden gövde, her iki omuz eklemi, postür ve boyun pozisyonu değerlendirilir. Önceden geçirilmiş cerrahi işleme bağlı yara, şişlik, deformite, renk değişikliği, kas atrofisi, akromioklavikuler eklemden çıkıntı, biceps kası yırtığı olup olmadığı gözlenmelidir. Akromioklavikuler eklem, bisipital oluk, tuberkulum mayus, korakoid çıkıntı palpasyon ile ağrı açısından değerlendirilmelidir[33]. Ayrıca nöropati açısından supraskapular ve aksiler sinir, supraskapular çentik ve kuadrangular bölge palpasyon ile değerlendirilmelidir[1, 7].

Eklem hareket açıklığı aktif ve pasif olarak değerlendirilmelidir[34]. Rotator manşon yırtıkları ve labral lezyonlarda genellikle hareket sırasında ani bir ağrı oluşur, harekette duraklama meydana gelir. Osteoartrit ve adeziv kapsülit gibi patolojilerde glenohumeral hareket kısıtlanmakta, hasta daha çok skapulotorasik eklem hareketini kullanmaktadır. Genç bir hastada omuzun iç rotasyon kısıtlılığı, instabiliteye bağlı gelişmiş posterior eklem kapsülü kontraktürünü düşündürebilir. Bütün bunlardan sonra özel muayene testleriyle esas patoloji daha ayrıntılı değerlendirilmelidir.

Özel Muayene Yöntemleri ve Testler: İmpingement testleri: Neer, Hawkins ve Ağrılı Ark testleridir.

Neer Testi: (Subakromial sıkışma testi) Hasta oturur pozisyonda ve muayene eden kişi ayakta durar, bir elle skapula stabilize edilir diğer elle hastanın kolu öne doğru fleksiyona zorlanır. Böylece tuberkulum mayus korakoakromiyal arka doğru itilir ve tuberkulum mayus ile akromionun ön-alt kenarı arasındaki mesafe daraltılarak sıkışma meydana gelir. Omuzun ön ve yan kısımlarında ağrı olması durumunda test

pozitif olarak yorumlanır[1, 34]. Bu manevra ayrıca donuk omuz, instabilite, artirit, kalsifiye tendinit gibi omuz lezyonlarında da pozitif olabilir.

Hawkins Testi: Hastanın koluna iç rotasyonda, 90° abduksiyon ve öne fleksiyon yaptırılır. Bu hareket supraspinatus tendonunu korakoakromial ligamentin ön yüzüne ve korakoid çıkıntıya doğru iter. Ağrının olması testin pozitif olduğunu gösterir[7].

Ağrılı Ark Testi: Hastanın kolunu aktif olarak yapabileceği seviyeye kadar abduksiyon yaptırması, daha sonra kolunu başlangıç seviyesine getirmesi istenir. Omuz abduksiyonun 60-120° arasındaki açıklığı ağrılı olursa test pozitif kabul ediliyor[7, 35]. Özellikle supraspinatus ve subakromial bursanın lezyonlarında pozitif olan bir testtir. Eğer abduksiyonun 120°'sinden sonra ağrı varsa akromioklavikuler eklem patolojileri akla gelmelidir[1].

Enjeksiyon Testi: Sıkışma testlerinde ağrı olması durumunda, ayırıcı tanı için subakromial aralığa lokal anestezi enjekte edilir ve testler tekrarlanır. Enjeksiyon sonrası testler ağrısız olarak yapılabilir ise test pozitif olarak kabul edilir.

Supraspinatus tendon testleri: supraspinatus (Jobe) ve 0 derece abduksiyon testleri

Supraspinatus Testi (Jobe Testi): Hastanın kolu 90° abduksiyon, 30° horizontal abduksiyon ve tam iç rotasyonda iken hastadan aşağıya doğru uyguladığımız dirence karşı koymasını istenir. Ağrı olması supraspinatus lezyonunu gösterir[34, 35].

0 Derece Abdüksiyon Testi: Kollar her iki tarafta 0° abduksiyonda iken hastaya dirence karşı abduksiyon yaptırılır. Eğer supraspinatusta zayıflık varsa, hasta bu dirence karşı koyamaz. Küçük yırtıklarda fonksiyon kaybı olmadan sadece ağrı olabilir.

İnfraspinatus tendon testleri: Patte ve Lag sign

Patte testi: dirsek 90° fleksiyonda iken omuz dış rotasyonunu kısıtlı olmasıdır. Sensitivitesi yüksek, spesifisite daha düşüktür [34].

Eksternal rotasyon Lag sign: Omuz 20 – 90° arası abduksiyonda iken dış rotasyonun kısıtlı olmasıdır. Yüksek sensitivite, spesifisite gösterir[34] .

Subskapularis tendon testleri: Gerber'in lift off testi

Gerber Testi: Bu test subskapularis kasının durumunu değerlendirmek amacıyla kullanılır. Kol ekstansiyon ve iç rotasyonda iken el sırtı kalça üzerine yerleştirilir. El yatay yönde aktif itme yaparken karşı yönde direnç uygulanır. Hastanın bu işlemi gerçekleştirmesi ve ağrısız olması subskapularisin intakt olduğunu gösterir[36]. Duyarlılığının oldukça yüksek olduğu bildirilmektedir[34].

Biceps tendonu için testler: speed, yergason ve ludington testleri

Yergason Testi: Hastanın dirseği 90° fleksiyonda iken ve ön kol pronasyonda iken, hastadan dirence karşı supinasyon yapması istenir. Bisipital olukta ağrının ortaya çıkması biceps uzun başında yırtılma ya da biceps tendon kılıfında sinovite işaret eder[31, 33].

Speed Testi: Bisipital tendiniti gösteren testtir. Dirsek ekstansiyonda, kol supinasyonda iken dirence karşı omuz fleksiyonu yaptırıldığında, bisipital olukta ağrı ortaya çıkması testin pozitif olduğunu gösterir[36].

Ludington Testi: Hasta her iki elini başının üzerine getirir, parmaklarını birbirine kenetler. Bu sırada hastaya bicepsini kasıp gevşetmesi söylenir. Bu hareket sırasında biceps kasında patoloji varsa ağrı ortaya çıkar[36].

Yapılan çalışmalarda bisipital tendon patolojilerinin gösteren bu testlerden speed testi yergason testinden daha sensitif bulunmuştur[31, 36]. Ancak SSS'nun herhangi bir evresinde de bisipital tendonda iritasyon ve ödem olup testler pozitif değerlendirilebilir[31].

Diğer:

Horizontal Adduksiyon Testi: Dirsek ekstansiyonda iken kol karşı omuza doğru tam adduksiyona zorlanır, bu sırada ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir.

Akromioklavikular eklem altında yerleşen tendonların sıkışmasına sebep olur. Daha çok akromioklavikular eklem osteoartritinde belirgindir. Akromioklavikular eklem osteoartriti ile rotator manşon lezyonlarını ayırt etmek için akromioklavikular ekleme 2-3 cc lokal anestetik yapılabilir[31].

Drop Arm Testi: Hastanın omuzu 90° abduksiyona getirilir ve daha sonra hastadan aynı ark içinde kolunu yavaşça aşağıya indirmesi söylenir. Hasta bunu yapamaz veya ağrılı bir şekilde kolu aşağıya düşerse test pozitifdir. Rotator manşonda yırtık olduğunu gösterir[7]. Özellikle genç sporcularda instabiliteyi ekarte etmek için **endişe (apprehension) testi** yapılmalıdır[7].

Korku (endişe) ve redüksiyon testi: Glenohumeral instabiliteye bağlı SSS bulguları olan genç hastaların ayırıcı tanısında önemli testlerdir. Hasta sırt üstü pozisyonda yatarken, omuz 90° abduksiyon ve 90° dış rotasyona getirilir. Bu durumda, omuz anteriora doğru sublukse olmaya başladığında hastada endişe meydana gelirse test pozitifdir. Daha sonra, hastanın humerusundan posteriora doğru omuzu yerine koyacak şekilde kuvvet uygulandığında endişe geçecektir[37].

2.7. RADYOLOJİK TANI YÖNTEMLERİ

SSS'nda kesin tanı için görüntüleme yöntemleri önemlidir.

Konvansiyonel radyografi: SSS düşünülen hastalarda özellikle kol nötral pozisyonda, internal rotasyonda ve eksternal rotasyonda antero-posterior grafi, aksiler grafi ve supraspinatus outlet grafi çekilmelidir[37]. Tüberkulum mayusta kist, skleroz ve spur oluşumu gibi dejeneratif değişiklikler internal rotasyonda alınmış grafide görülebilir[38]. Supraspinatus tendonundaki kalsifik birikintiler A-P grafide görülebilir.

SSS'nun erken evrelerinde konvansiyonel radyografi ile normal görüntüler alınır. Ancak evre 3 veya 2'nin geç dönemlerinde tüberkulum mayusta belirginleşme, kist oluşumu, anterior akromionda spur formasyonu, akromioklavikuler eklemin ön yüzünde proliferatif, dejeneratif oluşumlar görülebilir[1]. Akromiyohumeral aralığın 7 mm'den daha az olması geniş rotator manşon yırtığını işaret eder[9]. Bunun yanında

konvansiyonel radyografi kırıkların, dislokasyonların, kalsifik tendinitin, artrit ve malignitenin ekarte edilmesi açısından da klinik önem taşır.

Artrografi, bursografi, ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme, bilgisayarlı tomografi, artroskopi diğer tanı yöntemleridir. MRG ve ultrasonografi invaziv olmayan çok planlı, dinamik muayene olanağı sunan incelemelerdir ve rotator manşon lezyonu, tendinit, bursit gibi yumuşak doku patolojilerini görüntülemeye daha üstündür[37]. Artrografi komplet rotator cuff yırtıklarında en güvenilir yöntemdir ancak inkomplet yırtıklar ve tendinitler için duyarlılığı azdır, bilgisayarlı tomografinin (BT) rolü ise sınırlıdır[1, 38].

Ultrasonografi: Son yıllarda ultrasonografi ve MRG invaziv olmayan yöntemler olarak büyük tanı kolaylığı sağlamışlardır. Manyetik rezonans görüntülemenin pahalı bir yöntem olması ve yorumlanması en az ultrasonografi kadar zor ve kişiye bağımlı olması gibi dezavantajları vardır. Ultrasonografi ise daha hızlı yapılabilen, ucuz, invaziv olmayan ve ayrıca dinamik karşılaştırma olanağı veren bir yöntemdir. İncelemeyi yapan kişiye bağılı olarak duyarlılık, spesifiklik ve doğruluk oranları değişebilmektedir[39].

Çeşitli yazarların bildirdikleri duyarlılık, spesifiklik (özgünlük) ve doğruluk oranları artrografi, manyetik rezonans görüntüleme ve cerrahi ile karşılaştırıldığında %85 ile % 100 arasında değişmektedir. Friedman ve arkadaşlarının serisinde cerrahi karşılaştırmalı olarak duyarlılık %81, özgünlük %100, pozitif doğruluk %100, negatif doğruluk %71 olarak verilmiştir. 1 – 2 cm altındaki yırtıklarda tanı güçlüğü vardır ve teknik ekipman gerektirir [1, 39, 40].

Özellikle rotator manşon yırtıkları, subakromial bursadaki değişiklikler, kalsifiye tendinit, biceps tendon patolojileri (yırtık ve tendinitler) , Hill-Sachs deformitesi, humerus başındaki defektler, humerus retroversiyon açısının tayini gibi oldukça önemli patolojilerde klinisyene yardımcı olmaktadır[41]. Ayrıca dinamik incelemede rotator manşon, subakromial bursanın akromion altındaki ve humerus başının glenoid içerisindeki hareketinin gözlenmesi açısından oldukça faydalı bir yöntemdir. Omuz

ultrasonografisi non invaziv bir yöntem olması, bilateral yapılabilmesi, kısa sürede uygulanabilmesi, anatomik detaylara inebilmesi ve dinamik inceleme olanağı tanınması avantajlarının yanında, yapan kişinin deneyimli olması, 1cm'nin altındaki yırtıklarda tanı güçlüğü ve teknik ekipman gibi dezavantajlara sahiptir [1, 39].

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Omuzun yumuşak doku patolojilerinin gösterilmesinde tercih edilir bir yöntemdir[6]. Evre 1 ve evre 2'deki değişiklikleri de gösterebilir[1].

Tam kat yırtıklarının tanısında yüksek sensitivite (%100) ve yüksek spesiviteye (%95) sahiptir. Noninvaziv olması, birçok planda görüntü vermesi ve yumuşak doku patolojilerini ortaya koyması avantajlarıdır. Yırtıkların şekli, boyutu, pozisyonu ve varsa kas retraksiyonu, skar dokusu ve kas atrofisi hakkında bilgi verir. Artikuler yırtığı olanlarda gadolinium MR artrografi kullanılarak daha güvenilir tanı sağlanır[42]. Zlatkin ve arkadaşları rotator kuff tendon patolojilerini dört evrede değerlendirmişlerdir [43].

- Tip 0: Tendon sinyal intansitesi ve morfolojisi normaldir.
- Tip 1: Tendon sinyal intansitesi artmıştır, ancak morfolojisi normaldir.
- Tip 2: Tendon sinyal intansitesi artmıştır, morfolojisi bozulmuştur. Tendonun incilmesi ve konturlarının düzensizliği morfolojik bozukluk olarak tanımlanır.
- Tip 3: Tendon normal trasesinde devamsızlık görülür. Tendonda devamsızlık görülen bölge, T2 ağırlıklı kesitlerde tipik olarak hiperintens sinyal verir.

2.8. SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMUNDA TEDAVİ

2.8.1.KONSERVATİF TEDAVİ

SSS'nda tedavinin amacı, ağrıyı azaltmak, inflamatuvar süreci durdurmak, normal eklem hareketlerinin korunmasını veya restorasyonunu sağlamaktır. Konservatif tedavide en başta rölatif istirahat dediğimiz rotator manşon ve subakromial bursanın sıkışmasına neden olacak hareketlerden kaçınılması gelir. Bu nedenle özellikle baş

seviyesi üzerindeki hareketlerden kaçınılması gerekir. Eğer ağrı günlük yaşam aktivitelerini ileri derecede etkiliyorsa omuz bir askıyla tam istirahate alınır. Ancak omuz tutukluğundan kaçınmak için pasif eklem hareket açıklığı ya da Codman'ın sarkaç egzersizlerinin mutlaka yapılması gerekir[1]. Bu dönemde SOAİ ilaçlar ve subakromial steroid enjeksiyonları İnflamasyonun baskılanmasına yardım edebilir.

Tedavinin biyomekanik temeli deltoidleri aktive etmeden, humerus başı depresörlerinin etkinliğini artırarak omuz çevresindeki normal kas dengesini mümkün olduğu ölçüde yeniden tesis etmektir. Bu kas dengesi önemli humerus başı depresörleri olan rotator manşon kasları ve skapular elevatör olarak görev yapan trapez, levator skapula, serratus anteriorun güçlendirilmesi ile sağlanır.

Glenohumeral eklem kontraktür gelişimine çok yatkın olduğundan egzersizlere erkenden başlanılmalıdır. Hasta tarafından omuza yönelik anterior, inferior ve posterior germe egzersizleri hareket programının bir parçası olarak uygulanmalıdır. Bükülme ya da sarkaç egzersizlerini ilk kez Codman tanımlamıştır. Sarkaç egzersizinin prensibi hastaların kollarını vücutlarından yerçekiminin etkisiyle uzaklaştırmalarına izin vermesi, bu esnada supraspinatusun gevşek kalması ve herhangi bir destek noktasına ihtiyaç kalmamasıdır. Bu pozisyon aynı zamanda kolun ağırlığının eklem kasılmış dokularını germesine de imkan tanır ve subakromial boşluğa pasif olarak dekompresyon yapar. Codman egzersizleri kolay uygulanabilir ve iyi tolere edilirler, pasif hareket programına ilave edilmelidirler. Bu dönemde SOAİ'lara ve fizik tedavi modalitelerinin kullanımına başvurulabilir.

Lokal kortikosteroid enjeksiyonları: Yaklaşık iki haftalık istirahat önerilmektedir ve İnflamasyonun hızla azalabilmesi için tıbbi tedavi ve/veya steroid enjeksiyonu ile desteklenebilir. Steroid enjeksiyonu sonrasında tendonda iki hafta süren zayıflık olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, yeni bir travmadan kaçınmak için güçlendirme programına enjeksiyondan iki hafta sonra başlanmalıdır. Tekrarlayan enjeksiyonlarda ise, en az 2-3 aylık aralarla en fazla üç enjeksiyon önerilmektedir[44]. Yaşlı hastalarda rotator cuff yırtığı varlığında bile inflamasyonu azaltabilir. Ancak rotator cuff tendonlarını zayıflatabilir, hatta rüptür bile oluşturabilir. Bu nedenle 40 yaş

altındaki hastalarda steroid enjeksiyonundan kaçınmak, daha yaşlı hastalarda ise sınırlı kullanmak en iyi yol olarak gözükmektedir[1] .

Yüzeysel sıcak uygulama: Yüzeysel ısıtıcı olarak genelde infraruj ve hot-pack kullanılmaktadır. Akut dönemden sonra özellikle egzersizlerden önce kas gevşemesi ve analjezik etkilerinden yararlanmak için kullanılır. Lokal ısı uygulaması ile vazodilatasyon olur, metabolizma artar ve hızlanır, bağ dokusu viskoelastisitesi artar, kas spazmı çözülür ve ağrı azalır[45].

Soğuk uygulama: En çok kullanılan soğutma yöntemi cold pack, buz paketleri ve buz masajıdır. Antiinflamatuvar etki için akut dönemde özellikle ilk 72 saat içinde uygulanması gerekir. Ağrı kesici özelliğinden dolayı omuzun aşırı kullanımından sonra veya egzersizlerin ardından uygulanabilir. Soğunun; ağrı eşiğinin yükseltilmesi, sinir ileti hızında yavaşlama ve kapı-kontrol teorisi mekanizmaları ile ağrı kesici etkisinden yararlanır [46].

Elektroterapi: Alçak frekanslı akımlardan Transkutanoz Elektriksel Sinir Stimulasyonu (TENS) ve Diadinami ve orta frekanslı İnterferansiyel akım analjezik etkilerinden dolayı kullanılır[47]. Analjezik etkileri genel olarak kapı-kontrol teorisyle açıklanmaktadır. Orta frekanslı akımlar alçak frekanslılardan daha derine penetre olurlar.

Ultrason (US): En iyi derin ısıtma yapan fizik tedavi ajanıdır[48]. Supraspinatus tendonu için 8 dakika süreyle 1.2-1.5w/cm² dozunda uygulanır. Fizyolojik etkileri; periferel kan akımını, doku metabolizmasını ve doku esnekliğini artırır[48].

US termal etkileri: Isı lökomotor sistem hastalıklarında ağrıyı dindirmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. US homojen sayılabilecek dokulardan geçerken absorbe edilir ve ısı enejisine dönüşür Isı endorfinleri artırarak ağrı üzerine etkili olabilir Isınmanın derecesi ortamın akustik empedansına yani US dalgalarının ortamdan geçebilme yeteneğine bağlı olarak değişir. Her dokunun akustik empedansı farklıdır. İkinci olay ise yapısal ısınmadır. Akustik özellikleri farklı komşu dokuların

birleşme yerinde yansıma ile büyük bir ısı artışı ve sıkışma ve genişleme hareketinden dolayı mikromasaj etkisi oluşur [49].

US uygulamasıyla doku metabolizması değişir. Vazodilatasyon ile dolaşımın artması, ağrıyı uyaran metabolik artıkların bölgeden uzaklaştırılmasına yardım eder. Biyolojik membranların geçirgenliğinde deneysel olarak büyük bir artış saptanmıştır. Burada nontermal etkide sorumlu tutulmaktadır. US ile tendonların uzayabilirliği artmaktadır. Eklem kapsülleride tendon gibi bol miktarda kollajen içerdiğine göre, eklem kontraktürlerinde hareket genişliğini arttırmak için germe egzersizleri ile birlikte uygulanabilir [50].

Ultrason nontermal etkileri: Biyolojik membranlardaki geçirgenlik yalnızca ısı etkisine bağlanamaz. Nontermal etki ile biyolojik membranların iki tarafındaki iyon konsantrasyonun değiştiğini ve böylece difüzyon olayının arttığını Lehmann ispatlamıştır. US'un en önemli mekanik etkisi kavitasyondur; ortamın akışkanlığı yüksek, hücre yoğunluğu düşükse ve yüksek doz ultrason uygulanırsa ortaya çıkar. Kavitasyon hemoliz, kanama ve doku nekrozuna yol açabilir[50].

Egzersizler: SSS'nun tedavisinde kullanılan yöntemler, rotator manşon ve skapular kasları güçlendirme egzersizleri, immobilizasyon, manipülatif tedaviler, pasif, aktif ve aktif asistif EHA egzersizleri, çeşitli mobilizasyon teknikleri ve ev egzersiz programlarıdır[51]. Glenohumeral eklem kontraktür gelişimine çok yatkın olması nedeniyle egzersizlere erkenden başlamak gerekir. Akut olgularda yerçekimi ile yardımcı olarak yapılan sarkaç egzersizleri (Codman) önerilir. Hastanın şikayetleri kontrol altına alınır ve iyileşme görülürse, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri uygulanır. Normal pasif eklem hareket açıklığı kazanıldığında veya çok yaklaşıldığında rotator cuff kaslarını kuvvetlendirmek için internal ve eksternal rotasyon egzersizlerine başlanır. Ayrıca omuza normal esnekliğini kazandırmak için her yönde germe egzersizlerinin yapılması gerekir. Skapular kaslarda kuvvetlendirilmelidir[1]. Rotator manşon hastalığında bugün en etkili fiziksel modalite omuzun dinamik stabilizatörlerinin güçlendirilmesi olarak kabul edilmektedir[35]. Yüksek tekrarlı ve düşük dirençli egzersizler uygulanır. Hareketler sadece horizontal yani 90° fleksiyon ve

abduksiyonun altında yaptırılmalıdır. Altı hafta süreyle bu egzersizlere devam edilirken kolun başın üzerine çıkmaya zorlayan tüm aktiviteler kısıtlanır. Semptomlar belirgin olarak azalırsa horizontal seviyenin üzerinde dikkatli ve hafif bir şekilde rehabilitasyon çalışmalarına başlanabilir. Spor ve kolun kaldırılmasını gerektiren aktiviteler tedavinin başlangıcından 3-6 ay sonra verilebilir [1]. Egzersizler, günde 2-3 kez, 5-10 dakika aralarla uygulanmalıdır. Bu süreçte, hareketleri kolaylaştırmak için hot pack, cold pack, iontoforez, fonoforez, US gibi fizik tedavi modalitelerinden yararlanılabilir. US'un en etkili modalite olduğu gösterilmiştir. İleri derecede kısıtlılığı olan hastalarda ise, proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon (PNF) yöntemlerinden yararlanılabilir [44].

Manuel terapi, Mobilizasyon

Manuel terapi 'el ile uygulanan tedavi' anlamına gelmektedir. Yüzyıllardır geleneksel tıpta kullanılan bir tedavi olup, bilginin artması ve tanı yöntemlerinin gelişmesi sayesinde doğru hastalar seçilerek uygulanmaya başlanmış ve başarı oranını artırmıştır. En sık eklem ve omurgada bağ dokusu ve kaslarda oluşmuş olan kısıtlılık, ağrı ve işlev kaybını gidermek amacıyla yapılan uygulamadır. Tıbbi açıdan ise manipulasyon terimi, eklemlere normal fonksiyon ve hareket açıklığını yeniden kazandırmak için el ile uygulanan bütün işlemleri kapsar. Manipulasyon aşırı kuvveti ve zorlamayı gerektiren bir işlem değildir. Bazen küçük amplitüdü ve yüksek hızda yapılan eklem hareketleri olmasına rağmen manipulatif manevraların çoğunluğu basit ve nazik hareketlerdir.

Manipulasyon ve mobilizasyon, eklemdaki fonksiyon bozukluklarının hem tanı hem de tedavisinde kullanılır. Manüplatif tedavi eklemlerdeki hareket kısıtlılıklarını düzeltmek, reversibl özellikteki fonksiyon bozukluklarını gidermek amacıyla yapılan terapi yöntemidir. Amerikan literatüründe manuplasyon, mobilizasyon da olmak üzere tüm manuel terapi yöntemlerini içine alan bir kavramdır. Avrupa literatüründe manuplasyon denince ani itici güçle hızla yapılan manevralar anlaşılmaktadır. Mobilizasyonu kısaca eklemdeki fizyolojik bariyerine kadar yapılan tekrarlı hareketler olarak, manuplasyonu ise anatomik bariyere kadar yapılan ani itmeli hareketler olarak tanımlayabiliriz [52].

Örneğin kısıtlı bir eklem fizyolojik sınırlarına gidemez. Tekrarlı hareketlerle yapılan mobilizasyonlarla fizyolojik bariyere kadar eklemin hareketini sağlayabiliriz. Manipulasyonda ise anatomik bariyere kadar hareket sözkonusudur. Bu sınır geçilirse kırık gibi istenmeyen durumlar olabilir. Mobilizasyonlar bu nedenle emin, fazla riski olmayan alışkın ellerde rahatlıkla yapılacak tedavilerdir. Yumuşak doku fleksibilitesi ve segmental hareketliliği tekrar kazanma, myofasial gevşeme, eklem mobilizasyonu veya manuplasyonu, kas enerji tekniği ve germe gibi manuel tedavi tekniklerinin çeşitliliği ile mümkün olabilir [52].

Manuel tedavinin kontrendikasyonları

- Akut inflamatuvar olaylar
- Primer tümör veya metastaz gibi destrüktif olaylar
- Travmatik ve patolojik kırık, çıkıklar
- Metabolik kemik hastalıkları
- Belirgin osteoporoz
- Belirgin dejeneratif değişiklikler
- Deformiteler
- Hipermobile
- Nöroz, histeri, depresyon gibi psikolojik rahatsızlıklar.

Omuz Mobilizasyonunda Kullanılan Teknikler

Artiküler Teknik: Bu teknikte eklemler hareket açıklığının fizyolojik limitlerinde ve disfonksiyona bağlı azalmış hareket açıklığı içinde pasif olarak hareket ettirilir. Amaç tekrarlanan hareketlerle kısıtlı eklem etrafındaki dokuları germek ve hareket aralığını restore etmektir. Bu teknikte düşük hızlı, kontrollü ve yüksek

amplitüdü kuvvet uygulanır. Burada hareket açıklığı patolojik bariyerden fizyolojik bariyere doğru tekrarlanan nazik zorlamalarla genişletilir [53].

Kas Enerji Tekniği: Bu teknikte kaslar istemli olarak dirence karşı izometrik, konsantrik veya eksantrik olarak çalıştırılırlar. Hasta aktif kas gücünü kullanırken hekimde stabilize edici kuvveti uygular. Hekim genellikle hastanın dokularını spesifik bir harekete karşı ilk direnç noktasına getirir ve ardından da hastanın gergin durumdaki kasının kasılma kuvvetine karşı direnç ya da karşı kuvvet sağlar[54] .

Amaç hareket açıklığını arttırmak, zayıf kasları güçlendirmek, kontrakte kasları gererek uzatmaktır. Emin bir tekniktir. Uygulanan güç hasta kontrolü altındadır.

Eklem hareketi bariyere kadar yaptırılır. Bariyerden uzaklaşma yönünde aktif olarak direnç verilir. Kas kontraksiyonu olur. Hasta hafif veya orta derecede oluşturduğu kontraksiyonu 3-7 sn devam ettirmeye çalışır. Kontraksiyon sonrası hasta kaslarını 1-2 sn süre ile tamamen gevşetir. Hasta hareket etmez, sonra hasta pasif olarak yeni bariyere doğru hareket ettirilir. Bu basamak basamak yapılan işlem 3-5 kez tekrarlanır [55].

Yumuşak Doku Teknikleri: Vücudun kas ve yüzeysel yapıları ile nöral ve vasküler elemanlarına palpasyonla yapılan direkt teknik olarak tanımlanır. Bu yaklaşımda deri, kas ve fasyaların mekanik gücü bu dokuların hareket kabiliyetini arttırmak için kullanılır. Bu tekniklerin amacı yüzeysel kas ve fasyalarda bulunan gerilimi ve tansiyonu azaltıp rahatlamayı sağlamaktır [52].

Yumuşak doku teknikleri geleneksel masaj, akopressiyon, Travell'in teknikleri, diyafragmatik serbestleştirme, mezenterik serbestleştirme ve lenfatik drenaj tekniklerini kapsar. Lineer germe, lateral germe, derin basınç, traksiyon uygulamaları ya da bunların kombinasyonları şeklinde kasların orjin ya da insersiyon dağılımları yönünde uygulanır [50]. Lineer germede kasın longitudinal aksı boyunca kuvvet uygulanır. Lateral germede kasın longitudinal aksına dik olarak kuvvet uygulanır. Derin basınçta kasın kemiğe en yakın bölgesine kuvvet uygulanır. Traksiyonda kasın her iki zıt yönü boyunca kuvvet uygulanır ki origo ve insersiyonun ayrılması sağlanır.

Glenohumeral Eklem (Green's) Glenoid Labrum Tekniği : Bu teknikte humerus başının glenoid ve glenoid labrum içindeki hareketi arttırılır.

Hastanın kolu humerusun proksimalinden tutularak anterior-posterior, sefalik-kaudal ve medial –lateral yönlere traksiyon ve distraksiyon uygulanır. Daha sonra humerusun distalinden tutularak internal ve eksternal rotasyon yaptırılır. Her hareket 2-3 kez tekrarlanır[56] .

2.8.2. CERRAHİ TEDAVİ

Evre 1 SSS sendromu tanısı konulan tüm hastalarda konservatif tedavi uygulanmalıdır; evre 1 vakalarda cerrahi tedavinin yeri yoktur. Prognoz çok iyidir[57].

Evre 2 SSS sendromu teşhis edilen vakalarda konservatif tedavi ilk seçilecek metoddur. Bu evrede 6-18 aylık konservatif tedavi uygulanması gerekliliği ve uygulanan tedavi ile hastaların iyileşebilecekleri belirtilmektedir. Tedavinin herhangi bir aşamasında, yapılan düzenli kontroller sonucunda elde edilen sonuçlar tatminkar değilse cerrahi tedaviye dönülebilir[57].

Evre 3 SSS sendromu tanısı konulmuş, rotator manşon yırtığı olan hastalarda, eğer hasta genç değil ise, rotator manşon yırtığı akut bir travma sonucu oluşmamış ise, rotator manşette masif bir yırtık veya tuberkulum mayusta deplasman yok ise seçilecek ilk tedavi konservatiftir. Parsiyel veya komplet rotator manşon yırtığı olan hastalarda; hasta ileri derecede düşkün, yaşlı ve rotator manşon primer tamiri güç ise konservatif tedavi öncelikle düşünölmeli, primer rotator manşon tamiri planlanan hastalarda ise cerrahiye kadar öncelikle EHA artırıcı egzersizler yaptırılmalıdır.

Akut travma sonrası klinik ve radyolojik muayene yöntemleriyle rotator manşon yırtığı veya tüberkulum mayus deplase avulsiyon kırığı oluşmuş özellikle genç hastalarda konservatif tedavi uygulanmadan cerrahi tedavi yapılır. Sekonder biseps tendiniti gelişmiş, konservatif tedaviden sonuç alınamayan hastalarda da cerrahi tedavi endikasyonu bulunmaktadır[57].

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Prospektif, randomize, kontrollü olarak yaptığımız klinik çalışmaya 2016 yılında Fatih Kamu Hastaneler Kurumu İstanbul Eğitim Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniğine omuz ağrısı nedeni ile başvurup, 'Subakromial Sıkışma Sendromu' tanısı alarak fizik tedavi sırası bekleyen 50 hasta alındı.

Omuz ağrısı şikayeti ile polikliniğimize başvuran hastalarda omuz ağrısına neden olabilecek diğer hastalıkların ayırt edilmesi için anamnez, rutin biyokimya, sedimentasyon, hemogram, C-reaktif protein (CRP), romatoid faktor (RF), ile AP omuz grafileri, omuz MRG tetkikleri alındı. Ayrıntılı fizik muayeneleri yapıldı.

Aşağıdaki klinik tanı testleri uygulandı:

- 1- Neer
- 2- Hawkins
- 3- Ağrılı ark testi
- 4- Drop arm testi
- 5- Yergason testi
- 6- Speed testi
- 7- Supraspinatus testi

Aşağıdaki özellikleri taşıyan hastalar tedavi programına alınmamıştır:

1. Sistemik inflamatuvar romatizmal hastalığı olanlar
2. Yaygın bakteri, virus, mantar enfeksiyonu olanlar
3. Malign hastalığı olanlar
4. Dekompense kalp yetmezliği olanlar
5. Kardiyak pace-maker taşıyanlar
6. Status anginosus ve ileri astımı olanlar
7. Epileptik olanlar
8. Nörolojik defisiti olanlar
9. Omuz ve boyuna yönelik cerrahi geçirenler
10. Omuza yönelik fizik tedavi ve steroid enjeksiyonu yapılanlar
11. Hamile olanlar
12. Konvansiyonel radyografilerde kalsifik tendinit ve bursiti olanlar
13. Kol düşme testi (drop arm) pozitif olanlar
14. MRG değerlendirmesinde komplet yırtığı olanlar

Bu özellikleri taşıyan 50 hasta randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Randomizasyon için bilgisayar randomizasyon programı kullanıldı. Birinci gruba ev egzersiz programı verildi. Lüzum halinde ağrılar için parasetamol 1000 mg/ gün önerildi. İkinci gruba da ev egzersiz programı verildi ve eklem ve yumuşak doku mobilizasyonu tedavisi uygulandı. Bu grupta da lüzum halinde ağrılar için parasetamol 1000 mg/ gün önerildi. Birinci grup kontrol grubunu, ikinci grup ise tedavi grubunu oluşturdu. Bütün hastalara etkilenen omuzun rölatif istirahati için o taraf kollarını günlük yaşam aktiviteleri içinde özellikle baş seviyesinin üstünde kullanmamaları önerildi.

Her iki gruptaki hastalara üç fazlı egzersiz programı uygulandı. Egzersiz programına codman sarkaç egzersizleri, pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri (bir metrelik sopa ile) ve germe egzersizleri (kapıya asılma şeklinde) ile başlandı. Posterior kapsül germe egzersizleri ve duvarda tırmanma egzersizleri verildi. Bu egzersizler sonunda tam ya da tama yakın eklem hareket açıklığı sağlanan hastalarda omuz güçlendirme egzersizlerine geçildi (theraband, serratus anterior için push-up egzersizleri). İyi bir güçlendirme yapıldıktan sonra omuzun 90 derece üzerindeki hareketlerine ve günlük yaşam aktivitelerine izin verildi. Egzersizler haftada 3 kez 6 hafta ev programı şeklinde uygulandı, günde iki kez her egzersiz 10 tekrar olacak şekilde evde yapması önerildi. İlk gün egzersizleri polikliniğimizde hastalara eğitim verilip gözetim altında yaptırıldı. Güçlendirme egzersizlerine ilk günler dirençsiz, 2. haftadan itibaren olgunun durumuna göre uygun renkte Theraband ile egzersiz verildi. Uygun renk egzersiz bandı Theraband renk-direnç tablosuna göre 10 maksimum göz önünde bulundurularak seçildi. Egzersiz grubundaki olguların haftalık olarak egzersizlerinin düzgünlüğü ve bandın direnci kontrol edildi. Hastalara aktiviteyi takiben ve egzersiz sonrası ortaya çıkan ağrı için 20 dk buz uygulaması önerildi. İki gruptaki hastaların da lüzum halinde günde 1000 mg/gün parasetamol almalarına izin verildi.

1.Sarkaç Egzersizi

Hasta İyi olan koluyla bir masa ya da koltuğa tutunarak hafifçe öne doğru eğilir. Ağrılı tarafındaki kolunu aşağıya doğru serbestçe sarkıtır. Serbest bıraktığı kolunu yavaşça sallamaya başlar. Yuvarlaklar çizir, daha sonra ters yönde de bunu yapar. Bunun ardından kolunu öne arkaya doğru en son olarak da yanlara doğru sallar. Bir dakika sonra egzersizin yönünü değiştirir.

2.Duvarda Parmak Yürütme

Hasta duvardan bir metre kadar uzaklaşarak ve yan dönerek ayakta durur. Kolunu omuz seviyesine kaldırır ve elini parmaklarının yardımıyla olabildiğince yukarıya kadar yürütür. Burada birkaç saniye bekler. Sonra tekrardan parmaklarını

aşağıya doğru yürütür. Bu hareketi 3-5 kez tekrar eder. Hasta hareketi tekrar ettiği zaman duvara giderek daha fazla yaklaştırmaya özen gösterir. Her germe hareketini 10-30 saniyeye kadar uzatmaya çalışır.

3.Sopayla Germe

Hasta ayakta durur ya da yere uzanır. Uzunca bir sopanın ucunu avucuyla kavrar. Öteki eliyle sopayı avuçları yere bakacak şekilde aşağıya doğru indirir. Sopanın ucunu, incinmiş olan omuzu tarafındaki eliyle rahatlıkla itebileceği biçimde yukarı doğru olabildiğince iter. Bu pozisyonda birkaç saniye bekler. Başlangıç pozisyonuna döner. Aynı zamanda sopayla ekstansiyon, fleksiyon ve rotasyon hareketleri yapar. Her germe hareketini rahatlıkla yapabiliyorsa 10-30 saniyeye kadar uzatmaya çalışır.

Hareketlerin 3 set halinde 10 tekrar yapılması istendi. Setler arasında 3 dk dinlenme süresi verildi.

4.Omuz posterior kapsül germe egzersizi

Posterior kapsül germe egzersizi için etkilenmiş tarafa 90° omuz fleksiyonundan başlayarak horizontal düzlemde addüksiyon yönünde gerilen taraf dirseğin düz olmasına dikkat edilerek hastadan gerilme hissini son noktasında 20 sn tutulması istendi. Olgudan egzersizi 5 tekrar yapması istendi

5.Omuz inferior kapsül germe egzersizi

İnferiorkapsül germe egzersizi için hasta gereceği taraf omzunu 180° fleksiyonda, dirsek tam fleksiyon ve ön kol başının arkasında olacak şekilde pozisyonladı. Sağlam taraf eli ile gerilecek taraf dirsekte tutarak sağlam tarafına doğru çekti. Hasta gerilme hissettiğinde o pozisyonda 20 sn tutması istendi. Hastadan egzersizi 5 tekrar yapması istendi

6.Anterior kapsül germe egzersizi

Hastadan kolunu duvara 45° açı ile temas ettirmesi istendi. Sonrasında duvarın tersi yönünde vücudunu döndürmesi ve omuz anterior kapsül bölgesinde gerilme hissi aldığı anda durması istendi. Bu pozisyonda 20 sn bekletildi ve başlangıç pozisyonuna geri dönüldü. Hastadan egzersizi 5 tekrar yapması istendi

7. Pektoral kaslara germe egzersizi

Hastadan bir duvar köşesinden ya da kapı eşiğinden 3 adım uzakta durması istendi. Omuz hizasında kollar açılarak her iki dirseğini de duvara ya da kapıya yerleştirmesi söylendi. Öne doğru vücut ağırlığı ile uzanılarak göğüs kaslarının gerilmesi ve gerginliğin hissedildiği noktada 20 sn tutulması istendi. hastadan egzersizi 5 tekrar yapması istendi

Güçlendirme egzersizleri

8. Dış Rotasyon

Hasta ayakta durar ve incinmiş olan omuz tarafındaki eliyle teraband kullanarak dirsek 90 derece fleksiyonda ve 45 derece internal rotasyonda ve omuza dış rotasyon yapar. Hareketi 3 set 10 kez tekrarlar. Tüm hastalar ilk başta üç gün terabandsız, ikinci haftadan tolere edebildiği terabandla 3 tekrar şeklinde başlar

9.İç Rotasyon

Hasta ayakta durar ve incinmiş olan omuz tarafındaki eliyle teraband kullanarak dirsek 90 derece fleksiyonda ve 45 eksternal rotasyonda ve omuza iç rotasyon yapar. Hareketi 3 set 10 kez tekrarlar. Tüm hastalar ilk başta üç gün terabandsız, ikinci haftadan tolere edebildiği terabandla 3 tekrar şeklinde başlar

10. Ekstansiyon

Hasta ayakta durar ve incinmiş olan omuz tarafındaki eliyle teraband kullanarak dirsek tam ekstansiyonda ve kol 45 derece fleksiyonda ve ekstansiyon yapar. Hareketi 3 set 10 kez tekrarlar. Tüm hastalar ilk başta üç gün terabandsız, ikinci haftadan tolere edebildiği terabandla 3 tekrar şeklinde başlar.

11. Duvar İtme

Hasta kollarını ve bacaklarını hafifçe yanlara doğru açar. Duvardan bir kol mesafesi kadar uzaklaşarak avuçlarını duvara dayayır. Dizlerini kırmadan ayak tabanlarını yere basacak şekilde dirseklerini kırarak öne doğru olabildiğince eğilir. Dirsekleri yere bakmalıdır. Daha sonra duvarı iterek ilk pozisyona döner. Hareketi tekrarlar.

12. Bilateral Omuz Elevasyonu Egzersizi:

Hastadan her iki kolu öne doğru 180° fleksiyon hareketini yapması istendi. Egzersiz esnasında skapular düzgünlüğün korunmasının önemli olduğu belirtildi. Omuz fleksörlerinin yanı sıra tüm skapular ve sırt kaslarının da kuvvetlendirilmesi hedeflendi.

13.M. SerratusAnterior Kuvvetlendirme:

Öncelikli olarak Serratus anterior kasına ve sonrasında da skapular kaslara yönelik bir egzersizdir. Hastadan öne yumruk atması istendi. Egzersiz esnasında dirseğin düz olmasına ve skapulanın da hareketliliğinin sağlanmasına dikkat edildi.

Hareketlerin 3 set halinde 10 tekrar yapılması istendi. Setler arasında 3 dk dinlenme süresi verildi.

Mobilizasyon grubundaki hastalara 2 hafta boyunca haftada 3, toplam 6 kez mobilizasyon uygulandı ve ev egzersiz programı 6 hafta, haftada 3 kez uygulandı.

Omuz Mobilizasyonunda Kullanılan teknikler:

Omuz eklem mobilizasyonundan önce etkilenen taraf trapez kas germe yapıldı ve omuz çevresi kaslara derin friksiyon masajı uygulandı. Hastalara omuz artikuler teknik, glenoid eklem – glenoid labrum mobilizasyon tekniği, abduksiyonda mobilizasyon tekniği, ayakta traksiyon mobilizasyonu ve skapuler mobilizasyon teknikleri uygulandı[58].

1. Artiküler Teknik: Hasta sırtüstü pozisyonda yatırılır. Omuz eklemi fizyolojik sınırları içerisinde eklem hareketi fizyolojik düzeye gelinceye kadar kontrollü olarak hareket ettirilir.



Şekil 8: Artikuler teknik

2. Glenoid eklem-glenoid Labrum Mobilizasyon Tekniği: Hasta sırtüstü yatırılır, ağırlı omuz fleksiyon pozisyona alınır. Humerus iki elle hekim tarafından kavranır ve hasta dirseği hekimin omuzuna gelecek şekilde pozisyonlanır. Hastanın kolu humerusun proksimalinden tutularak hafif traksiyona alınır ve küçük açılarla başlanarak humerus başının glenoid ve glenoid labrum içindeki hareketi dairesel dairesel hareketlerle arttırılır.

Anterior-Posterior, Sefalik-Kaudal ve Medial–Lateral yönler hareket sağlanır. Hareket ortalama 30 tekrar yapılarak eklem hareketi rahatlatılır



Şekil 9: Glenoid eklem-glenoid Labrum Mobilizasyon Tekniği

3. Abduksiyonda Mobilizasyon tekniği: Hasta oturur pozisyonda ve omuz 90 derece abduksiyonda tutulur. Doktor hastaya sırtı dönük olarak oturur ve hekim omuzunu hastanın aksiler boşluğuna yerleştirir iki eliyle hastanın el bileğinden tutulur. Hastanın kolu doktorun omzunu kaudale doğru traksiyona alması ile eklem kapsülü içerisinde humerus başı mobilize edilir. Mobilizasyon ortalama 30 kez tekrarlanır.



Şekil 10: Abduksiyonda Mobilizasyon tekniği

4. Ayakta Traksiyon Mobilizasyonu: Hasta ayakta etkilenen omuz abduksiyonda pozisyonlandırılır. Hekim hastanın kolunu iki eli ile kavrar ardından hastanın kendisini yay şeklinde ağırlığı kullanılarak bırakması istenir bu esnada hekim kolu ritmik traksiyona alarak mobilize eder. Mobilizasyon ortalama 15 kez tekrarlanır.



Şekil 11: Ayakta Traksiyon Mobilizasyonu

5. Skapula mobilizasyonu:Hasta yan yatar şekilde pozisyonlanır. Hekimin bir eli hastanın ağrılı humerusun altından diğer eli boyun lateralinden geçirilerek hasta skapulasını kavrar, kostalar üzerinde ritmik dairesel hareketler ile skapulanın kostalar üzerindeki mobilizasyonu sağlanır. Uygulama farklı yönlere 30 tekrar şeklinde yapılır.



Şekil 12: Skapula mobilizasyonu

Her iki grupta hastalar tedavi öncesi, 2. ve 6. hafta değerlendirildi. Değerlendirme kriterleri olarak hareket, gece ve istirahat ağrısı için visuel analog skala (VAS); ağrı, aktif eklem hareket açıklığı (EHA), kas gücü ve günlük yaşam aktivite parametrelerini de içeren Constant skorlaması ölçekleri kullanıldı [59, 60].

- 1. AĞRI:** İstirahat ağrısı, hareket ağrısı ve uykuda ağrı olarak ayrı ayrı değerlendirildi. Değerlendirme VAS ile yapılmış, 10 cm uzunluğunda bir doğru çizilip, bu doğru birer cm aralıklarla numaralandırılmış 0:ağrısız ve 10: en şiddetli ağrı olduğu anlatılıp; hastanın ağrısı için en uygun değeri skala üzerinde işaretlemesi istendi.

2. **EHA** . Eklem hareket açıklığı goniometreyle omuzun abduksiyon, fleksiyon, iç ve dış rotasyonları ölçüldü.

3. **CONSTANT SKORLAMASI**: Constant omuz skorlaması, ağrı, pozisyon, günlük yaşam aktiviteleri, eklem hareket açıklığı ve kuvveti değerlendirmektedir. Toplam 100 puanlık bir skorlamadır. Bunun 15 puanı ağrı, 20 puanı günlük aktiviteler, 40 puanı aktif eklem hareket açıklığı ölçümü ve 25 puanı kuvvet parametresinden oluşur. Toplam Constant skoru mükemmel (90-100), iyi (80-89), orta (70-79) ve zayıf (<70) şeklinde sınıflanmaktadır[59, 60].

A. Ağrı: İstirahat, hareket veya uykuda olmasına bakılmaksızın şiddet olarak en fazla duyduğu ağrı üzerinden değerlendirilir. Ağrısız 15 puan, hafif ağrı 10 puan, orta şiddette ağrı 5 puan ve şiddetli ağrı 0 puan olarak değerlendirilir.

B. Günlük yaşam aktiviteleri: Evde veya işte çalışabilirlik, eğlence-spor aktiviteleri, uyku ve günlük yaşamda kolunu kullanma (elin pozisyonu) parametreleri ile değerlendirilir.

a. Çalışma: Tam çalışma 4 puan, çalışabiliyor ancak bazı işleri yapamıyorsa 2 puan, omuzunu hiç kullanamıyorsa 0 puan verilir.

b. Eğlence-spor: Tam yapabiliyorsa 4 puan, kısmen yapabiliyorsa 2 puan, hiç yapamıyorsa 0 puan verilir.

c. Uyku: Rahat uyuyabiliyorsa 2 puan, arada ağrı nedeniyle uyanıyorsa 1 puan, uyku çok etkilenmişse 0 puan verilir.

d. Pozisyon (elin kaldırılabilirdiği seviye): El başın üzerine tam kaldırılabiliriyorsa 10 puan, ancak baş seviyesine kaldırılabiliriyorsa 8 puan, boyun seviyesi 6 puan, ksifoid seviyesi 4 puan ve ancak bel seviyesine kaldırılabiliriyorsa 2 puan verilir.

C. Aktif eklem hareket açıklığı: Aktif fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon hareketleri ile değerlendirildi.

a. Aktif fleksiyon-abduksiyon için ayrı ayrı olarak 151-180 arası 10 puan, 121-150 arası 8 puan, 91-120 arası 6 puan, 61-90 arası 4 puan, 31-60 arası 2 puan ve 0-30 arası 0 puan verilir.

b. İç rotasyon, toplam 10 puan üzerinden değerlendirilir. El sırtı interskapuler bölgeye getiriliyorsa 10 puan, 12.dorsal vertebra seviyesinde ise 8 puan, üçüncü lomber vertebra seviyesinde ise 6 puan, lumbosakral bileşkede ise 4 puan, gluteal bölgede (arkada) ise 2 puan ve ancak gluteal bölge yan tarafına getirilebiliyorsa 0 puandır.

c. Dış rotasyon, toplam 10 puan üzerinden değerlendirildi. Dirsek ve el başın üzerinde tam elevasyonda 10 puan, dirsek arkada iken el başın üzerinde 8 puan, dirsek önde iken el başın üzerinde 6 puan, dirsek arkada iken el başın arkasında 4 puan, dirsek önde iken el başın arkasında 2 puan, el başın arkasına getirilemiyorsa 0 puan verilir.

D. Kuvvet: Basit bir el kantarıyla yapılır. Toplam puan 25'dir ve 12.5 kg kaldırabilen hasta 25 puan alır.

Tablo 3: Constant fonksiyonel omuz skalası

	Puan	Toplam
Ağrı		15
Yok	15	
Hafif	10	
Orta	5	
Şiddetli	0	
Günlük yaşam aktiviteleri		10
Çalışma		
Tam çalışabilme	4	
Yarım çalışabilme	2	
Çalışamama	0	
Eğlence –spor		
Tam yapabilme	4	
Yarım yapabilme	2	
Yapamama	0	
Uyku		
Rahat uyuma	2	
Az etkilenmiş	1	
Çok etkilenmiş	0	
Pozisyon (elin kaldırıla bildiği seviye)		10
Başın üzeri	10	
Başın tepesi	8	
Boyun seviyesi	6	
Ksifoid seviyesi	4	
Bel seviyesi	2	
Elevasyonlar (fleksiyon ve abduksiyon)		10
151-180°	10	
121-150°	8	
91-120°	6	
61-90°	4	
31-60°	2	
0-30°	0	
Dış rotasyon skoru		10
Başın üzerinde tam elevasyon	10	
Dirsek arkada iken el başın üzerinde	8	
Dirsek önde iken el başın üzerinde	6	
Dirsek arkada iken el başın arkasında	4	
Dirsek önde iken el başın arkasında	2	
El başın arkasına getirilemiyor	0	
İç rotasyon skoru		10
El sırtı interskapular bölgede	10	
El sırtı 12.dorsal vertebra seviyesinde	8	
El sırtı 3.lomber vertebra seviyesinde	6	
El sırtı lumbosakral bileşkede	4	
El sırtı kalçanın üzerinde	2	
El sırtı kalçanın yanında	0	
Kuvvet		25
12,5 kg kaldırma	25	
Toplam		100

4. BULGULAR

İstatistik Metod

İstatistiksel analiz için SPSS 15.0 for Windows programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler; sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak verildi. Bağımsız gruplar arası karşılaştırmalar sayısal değişkenler normal dağılım koşulunu sağladığında Student t Test, sağlamadığında Kruskal-Wallis testi ile yapıldı. Bağımlı gruplarda sayısal değişkenlerin farkları normal dağılım koşulunu sağladığında ikiden çok grup Tekrarlı Ölçüm Varyans Analizi ile, normal dağılım koşulu sağlanmadığında Friedman Analizi ile Paired-t test ile analiz edildi. Gruplarda takipte zaman etkisi Tekrarlı Ölçüm Varyans Analizi ile test edildi. Kategorik değişkenlerin bağımsız gruplarda oranları Ki Kare Analizi ile test edildi. Kategorik değişkenlerin bağımlı grup analizleri ikiden çok grupta Cochran's Q testi, iki grupta McNemar Testi ile incelendi. Alfa anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Hastalardan poliklinik muayenesi sırasında verilen tedavi öncesi aydınlatılmış onam alınmıştır. Çalışmayı yapabilmek için İstanbul Fatih Kamu Hastaneler Kurumu İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Değerlendirme Kurulundan onay alındı.

Grupların genel özelliklerinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 4).

Tablo 4: Grupların genel özellikleri

		Kontrol	Tedavi	p
Yaşı Ort.±SD		50,5±7,8	49,9±8,9	0,907
Cinsiyetn (%)	Kadın	15 (60,0)	17 (68,0)	0,556
	Erkek	10 (40,0)	8 (32,0)	
Kilo Ort.±SD		76,0±14,6	76,3±14,9	0,947
VKİ Ort.±SD		28,1±4,2	27,6±4,7	0,655

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların, 4'ü memur (%8), 17'i (%34) evhanımı, 13'ü (%26) işçi, 16'sı (%32) emekliydi. Tedavi grubunun; 2'si (%8) memur, 10'u (%40) evhanımı, 5'i (%20) işçi, 8'i (%32) emekliydi. Kontrol grubunun; 2'si (%8) memur, 7'si (%28) evhanımı, 8'i (%32) işçi, 8'i (%32) emekliydi. İki grup arasında meslek bakımından anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo5).

Tablo 5: Grupların meslek dağılımı

	Kontrol Grubu	Tedavi Grubu	Toplam	%
Memur	2	2	4	8
Ev hanımı	7	10	17	34
işçi	8	5	13	26
Emekli	8	8	16	32
Toplam	25	25	50	100

Katılımcıların 45'i (%90) sağ, 5'i (%10) sol elini kullanıyordu. Tedavi grubundaki katılımcıların 24'ü (%96) sağ, 1'i (%4) sol; Kontrol grubundaki katılımcıların 21'i (%84) sağ, 4'ü (%16) sol elini kullanıyordu. İki grup arasında dominant el karşılaştırmasını yapmak için sol elini kullananların sayısı yetersiz olarak saptandı.

Katılımcıların 25'nin (%50) sağ, 25'nin (%50) sol kolu etkilenmişti. Tedavi grubundaki katılımcıların 13'nün (%52) sağ, 12'sinin (%48) sol; ; Kontrol grubundaki

katılımcıların 12'sinin (%48) sağ, 13'nün (%52) sol kolu etkilenmişti. İki grup arasında etkilenen omuz bakımından anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 6).

Katılımcıların 28'nin (%56) dominant kolu, 22'sinin (%44) non-dominant kolu etkilenmişti. Tedavi grubundaki katılımcıların 14'nün (%56) dominant kolu, 11'nin (%44) non-dominant kolu etkilenmişti. Kontrol grubundaki katılımcıların 14'nün (%56) dominant kolu, 11'nin (%44) non-dominant kolu etkilenmişti (Tablo6).

Grupların kendi içerisinde ve gruplar arasında dominant omuz etkileniminin istatistiksel değerlendirmesini yapmak için sol kol dominansı yetersiz sayıda idi.

Tablo 6: Grupların dominant kullanılan el ve etkilenen omuz değerleri

	Kontrol Grubu	Tedavi Grubu	Toplam	%
Dominant el				
sağ	21	24	45	90
sol	4	1	5	10
Etkilenen omuz				
sağ	12	13	25	50
sol	13	12	25	50
Etkilenen omuz				
Dominant	14	14	28	56
Non-Dominant	11	11	22	44
Toplam	25	25	50	100

Katılımcıların şikayet süreleri 30'unda (%60) 3 aydan az, 12'sinde (%24) 3-6 ay arası, 8'inde (%16) 6 aydan fazlaydı. Tedavi grubundaki katılımcılardan 13'ünde (%52) şikayet süresi 3 aydan az, 8'inde (%32) 3-6 ay arası, 4'ünde (%16) 6 aydan fazlaydı. Kontrol grubundaki katılımcıların 17'sinde (%68) şikayet süresi 3 aydan az, 4'ünde (%16) 3-6 ay arası, 4'ünde (%16) 6 aydan fazlaydı. İki grup arasında şikayet süreleri açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 7).

Tablo 7: Grupların şikayet süreleri

	Kontrol grubu	Tedavi grubu	Toplam	%
Şikayet süresi				
<3ay	17	13	30	60
3-6 ay	4	8	12	24
>6 ay	4	4	8	16
	25	25	50	100

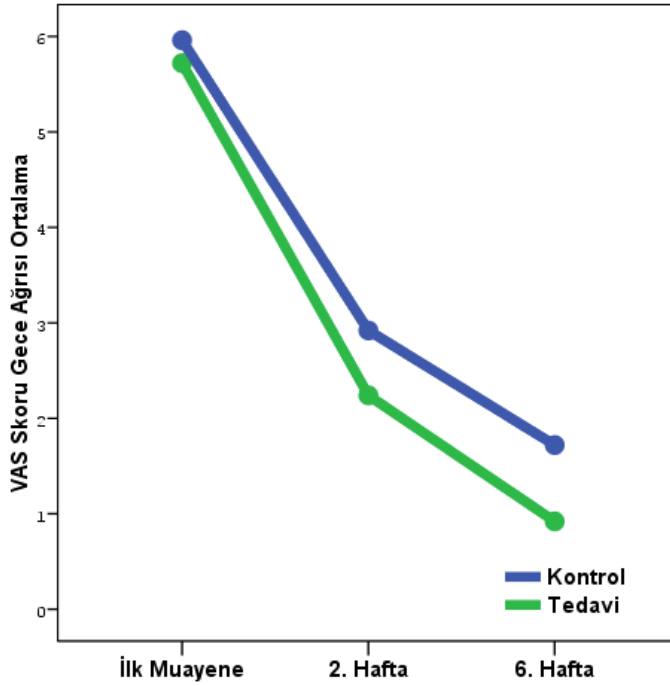
Kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç ve 2. hafta gece ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Takipte her iki grupta gece ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç ve 2. hafta istirahat ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). 6. hafta kontrolünde tedavi grubunun skor ortalaması kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ($p<0,05$). Takipte her iki grupta istirahat ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

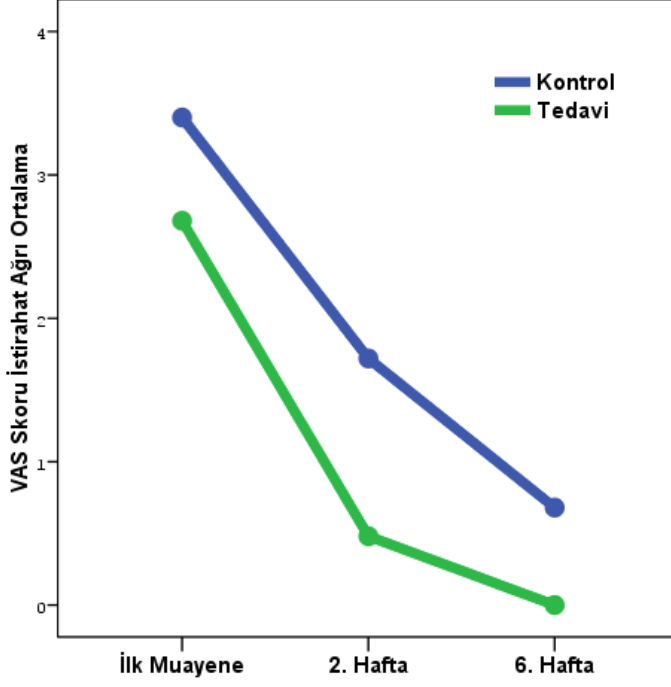
Kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç hareket ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). 2. ve 6. hafta kontrolünde tedavi grubunun skor ortalamaları kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ($p<0,05$). Takipte her iki grupta hareket ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Takipte gruplarda ilk muayeneye göre 6. haftadaki değişimlerdeki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Tablo 8: Grupların Ağrı Değerlerinin Karşılaştırılması

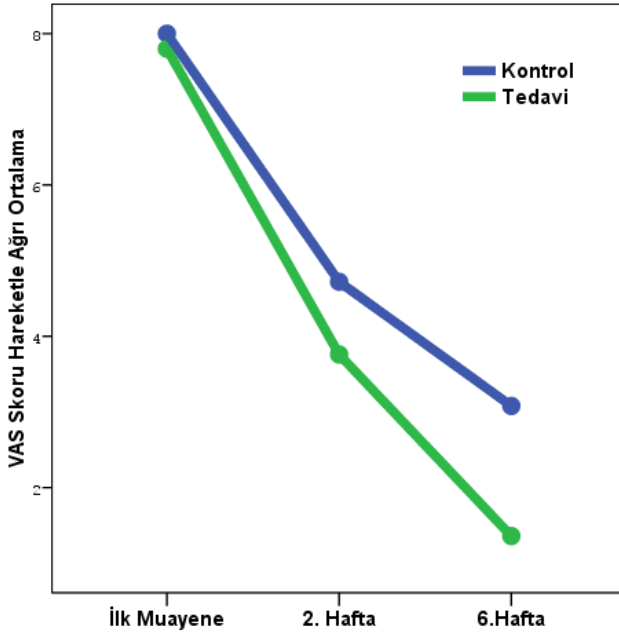
			Kontrol	Tedavi		
			Ort.±SD	Ort.±SD		
Ağrı değerlendirilmesi VAS skoru	Gece ağrısı	ilk muayene	6,0±2,6	5,7±2,8	0,930	
		2. Hafta	2,9±2,6	2,2±2,1	0,394	
		6. Hafta	1,7±2,2	0,9±1,5	0,213	
	p			<0,001	<0,001	
	Grup vs. Zaman			0,658		
	İstirahat ağrısı	ilk muayene	3,4±2,5	2,7±2,3	0,272	
		2. Hafta	1,7±2,2	0,5±1,0	0,053	
		6. Hafta	0,7±1,4	0,0±0,0	0,020	
	p			<0,001	<0,001	
	Grup vs. Zaman			0,529		
Hareketle ağrı	ilk muayene	8,0±1,3	7,8±1,5	0,481		
	2. Hafta	4,7±1,3	3,8±1,5	0,016		
	6. Hafta	3,1±1,4	1,4±1,4	<0,001		
p			<0,001	<0,001		
Grup vs. Zaman			0,007			



Grafik 1: VAS Skoru Gece Ağrısı



Grafik 2: VAS Skoru İstirahat Ağrısı



Grafik 3: VAS Skoru Hareketle Ağrı

Kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç omuz eklem hareket açıklığı fleksiyon derecesi ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). 2. ve 6. hafta tedavi grubu ortalaması kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p<0,05$). Takipte her iki grupta omuz eklem hareket açıklığı fleksiyon derecesinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Takipte gruplarda ilk muayeneye göre 2. ve 6. haftadaki değişimlerdeki farklar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

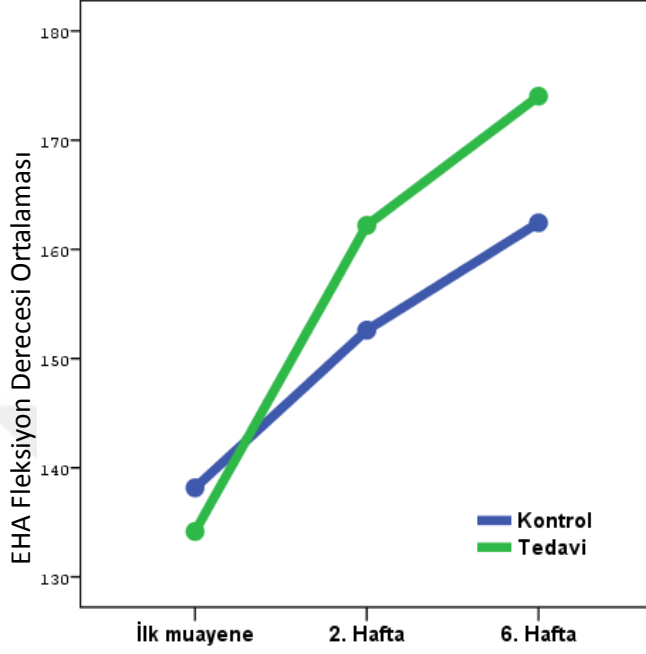
Tedavi grubunun tüm değerlendirmelerde omuz eklem hareket açıklığı abduksiyon derecesi ortalaması kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p<0,05$). Takipte her iki grupta omuz eklem hareket açıklığı abduksiyon derecesinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Mobilizasyon + ev egzersiz programı uygulanan grubun (tedavi grubu) başlangıç omuz eklem hareket açıklığı iç rotasyon derecesi ortalaması ev egzersizi grubuna (kontrol grubu) göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ($p<0,05$). 2. ve 6. haftada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Takipte her iki grupta omuz eklem hareket açıklığı iç rotasyon derecesinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Takipte gruplarda ilk muayeneye göre 2. ve 6. haftadaki değişimlerdeki farklar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

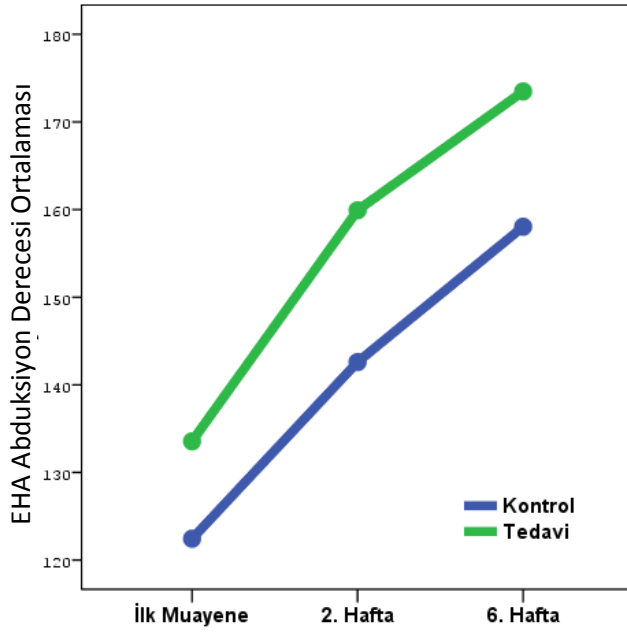
Kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç, 2. Ve 6.hafta omuz eklem hareket açıklığı dış rotasyon derecesi ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Takipte her iki grupta omuz eklem hareket açıklığı dış rotasyon derecesinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 9: Grupların EHA Derecelerinin Karşılaştırılması

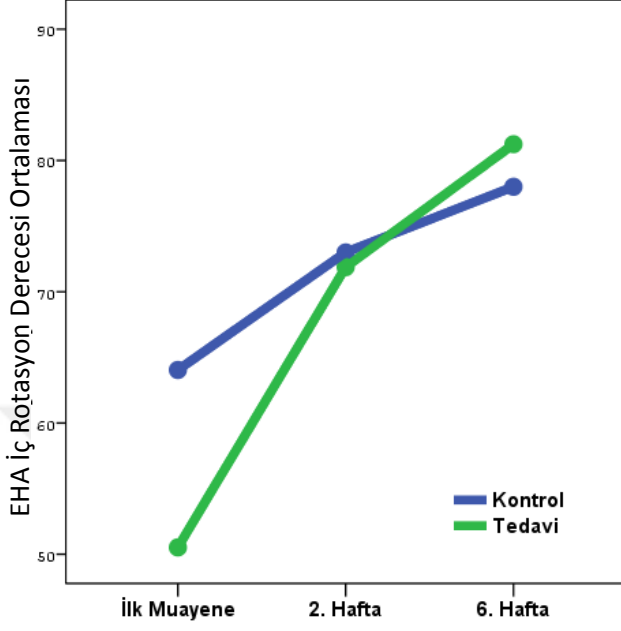
			Kontrol	Tedavi	
			Ort.±SD	Ort.±SD	
Omuz Eklem Hareket Açıklığı derecesi (EHA)	Fleksiyon derecesi	ilk muayene	138,2±18,2	134,2±13,2	0,212
		2. Hafta	152,6±16,0	162,2±14,8	0,042
		6. Hafta	162,4±13,3	174,0±9,0	<0,001
		p	<0,001	<0,001	
		Grup vs. Zaman		<0,001	
	Abduksiyon derecesi	ilk muayene	122,4±18,7	133,6±13,7	0,035
		2. Hafta	142,6±22,0	159,9±15,5	0,006
		6. Hafta	158,0±15,6	173,5±10,6	<0,001
		p	<0,001	<0,001	
		Grup vs. Zaman		0,341	
	İç Rotasyon derecesi	ilk muayene	64,0±19,5	50,5±19,5	0,023
		2. Hafta	73,0±13,9	71,9±16,7	0,946
		6. Hafta	78,0±10,4	81,2±6,2	0,449
		p	<0,001	<0,001	
	Grup vs. Zaman		0,001		
Dış Rotasyon derecesi	ilk muayene	67,4±17,2	65,0±17,5	0,463	
	2. Hafta	77,8±8,8	78,2±8,9	0,945	
	6. Hafta	79,4±7,8	82,8±4,9	0,232	
	p	<0,001	<0,001		
	Grup vs. Zaman		0,251		



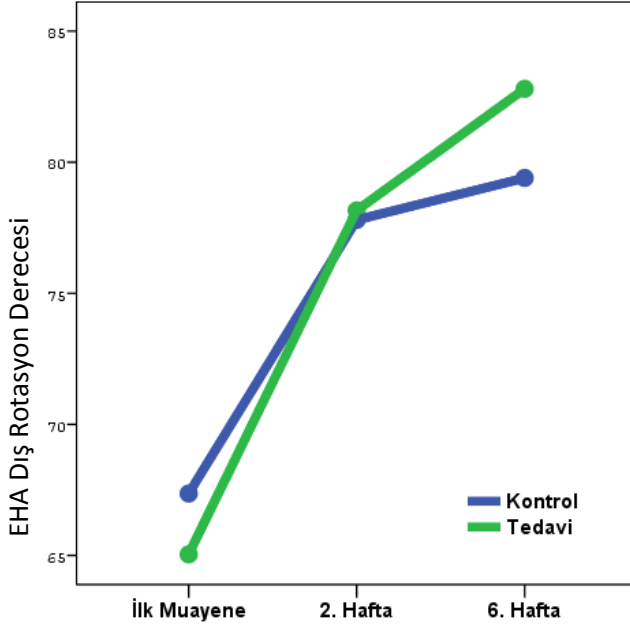
Grafik 4: Omuz EHA Fleksiyon Derecesi



Grafik 5: Omuz EHA Abduksiyon Derecesi



Grafik 6: Omuz EHA İ Rotasyon Derecesi

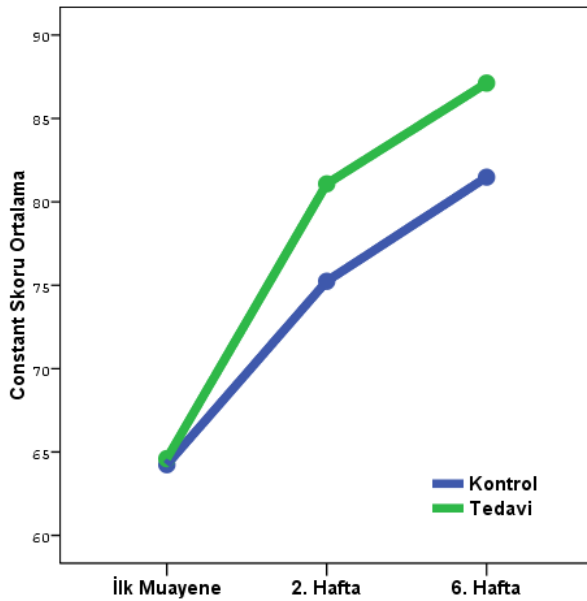


Grafik 7: Omuz EHA Dış Rotasyon Derecesi

Kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç Constant skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). 2. ve 6. hafta kontrolünde tedavi grubunun skor ortalamaları kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p<0,05$). Takipte her iki grupta Constant skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Takipte gruplarda ilk muayeneye göre 2. ve 6. haftadaki değişimlerdeki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Tablo 10: Constant skoru

		Kontrol	Tedavi	
		Ort.±SD	Ort.±SD	p
Constant skoru	ilk muayene	64,2±8,1	64,6±8,6	0,880
	2. hafta	75,2±7,8	81,1±7,7	0,003
	6. hafta muayene	81,5±6,3	87,1±7,6	0,001
	p	<0,001	<0,001	
Grup vs. Zaman			0,007	



Grafik 8: Constant Skoru

5. TARTIŞMA

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) en sık omuz ağrısı nedeni olan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarından biridir. Subakromiyal bursa, supraspinatus ve biceps tendonunun humerus ile korakoakromiyal ark arasında sıkışması sonucu gelişir[1]. Tekrarlayan sıkışma ve enflamasyon sonucunda dejeneratif tendinit ve rotator manşon yırtığı oluşur. SSS nedenleri arasında yaşa bağlı dejenerasyon, rotator manşon subakromiyal sıkışması, tendon kanlanmasıdaki değişiklikler gösterilebilir.

SSS tedavisinde tanımlanan evrelere göre değişmekle beraber istirahat, SOAİİ, egzersizler, US, TENS, soğuk- sıcak fizik tedavi modalitelerinden faydalanılır[1]. Alternatif tıp yöntemlerinden eklem mobilizasyonuna da SSS tedavisinde başvurulur.

SSS'de Neer tarafından progressif üç farklı evre tanımlanmıştır[19]. Evre 1'de konservatif tedavi ile tam ve kalıcı iyileşme sağlanır. Evre 2'de de tedavi öncelikle konservatiftir[57]. Ellman, evre 2 subakromiyal sıkışma sendromunda rölatif istirahat (omuzda sıkışmayı artırıcı hareketlerden kaçınmak), antienflamatuvar ilaç tedavisi, fizik tedavi ve rotator manşonu güçlendirme egzersizleri ile başarılı sonuçlar aldığını belirtmiştir[61].

Rotator manşon yırtıkları, biceps uzun başı yırtığı ve kemik değişiklikleri ile karakterize olan evre 3 SSS'de 12 haftalık konservatif tedaviye yanıt vermeyen vakalarda cerrahi tedavi düşünülmelidir [1].

Green ve ark. yapmış olduğu Cochrane veritabanı derlemesinde omuz rotator manşon patolojilerinde fizyoterapi modalitelerinin etkinliği araştırılmıştır. Bu çalışmaya

göre egzersizin kısa ve uzun dönemde fonksiyonlar üzerine olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir. Egzersizle birlikte uygulanan mobilizasyon tekniklerinin sadece egzersiz tedavisine üstünlüğü gösterilmiştir. Adeziv kapsulit tedavisinde uygulanan laser tedavisi plasebo laser ile karşılaştırıldığında üstünlüğü saptanmıştır. US ve pulse manyetik alan tedavileri ise kalsifik tendinitte başarılı bulunmuştur[62].

Çalışmaya polikliniğimize başvurup SSS tanısı alan 50 hasta alındı. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Bir gruba sadece ev egzersiz programı verildi. Diğer gruba ev egzersiz programı verildi ve omuz eklem mobilizasyonu uygulandı. Her iki grupta da çok ağrılı dönemlerde sadece Paracetamol 1000mg/gün kullanmasına izin verildi. Birinci grup kontrol grubu olarak değerlendirildi. Çalışmamızda SSS'da eklem mobilizasyonu uygulamasının etkinliği incelendi. Mobilizasyon grubuna haftada 3 kez 6 seans uygulama yapıldı. Her iki gruptaki hastalara üç fazlı egzersiz programı uygulandı. Egzersiz programına codman sarkaç egzersizleri, pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri (bir metrelik sopa ile) ve germe egzersizleri (kapıya asılma şeklinde) ile başlandı. Posterior kapsül germe egzersizleri ve duvarda tırmanma egzersizleri verildi. Bu hastalara güçlendirme egzersizleri de verildi (theraband, serratus anterior için push-up egzersizleri). İyi bir güçlendirme yapıldıktan sonra omuzun 90 derece üzerindeki hareketlerine ve günlük yaşam aktivitelerine izin verildi. Egzersizler haftada 3 kez ev programı şeklinde uygulandı, günde iki kez her egzersiz 10 tekrar, 3 set olacak şekilde evde yapması önerildi. İlk gün egzersizleri polikliniğimizde hastalara eğitim verilip gözetim altında yaptırıldı. Güçlendirme egzersizlerine ilk hafta dirençsiz, 2. haftadan itibaren olgunun durumuna göre uygun renkte theraband ile egzersiz verildi. Uygun renk egzersiz bandı theraband renk-direnç tablosuna göre 10 maksimum göz önünde bulundurularak seçildi. Egzersiz grubundaki olguların haftalık olarak egzersizlerinin düzgünlüğü ve bandın direnci kontrol edildi. Hastalara aktiviteyi takiben ve egzersiz sonrası ortaya çıkan ağrı için 20 dk buz uygulaması önerildi. İki gruptaki hastaların da lüzum halinde günde 1000 mg/gün parasetamol almalarına izin verildi.

Prospektif yapılan çalışmada her iki grubun tedavi öncesi 2. hafta ve 6. hafta sonunda muayene bulguları karşılaştırıldı. Veriler olguların sosyodemografik özellikleri, semptom süreleri ve muayene bulgularından oluşturuldu.

Olguların yaş ortalaması tedavi grubunda $49,9\pm 8,9$ yıl, kontrol grubunda $50,5\pm 7,8$ idi. Gruplar arasında anlamlı fark yoktu.

Şenbursa ve arkadaşlarının primer omuz impingement sendromunda eklem mobilizasyonunun etkinliğini araştırdıkları 77 kişinin araştırıldığı çalışmalarında yaş ortalaması mobilizasyon grubunda $50,5\pm 10,6$, gözetim altında egzersiz grubunda $48,2\pm 7,9$ ve ev egzersiz programı verilen grupta $48,0\pm 9,0$ idi.[4].

Bennel ve arkadaşlarının kronik rotator manşon hastalıklarında standart manuel terapi ve ev egzersiz uygulamasının plasebo kontrollü 120 kişinin katıldığı çalışmasında, çalışma grubu yaş ortalaması $59,3 \pm 10,1$, kontrol grubunda $60,8 \pm 10,2$ idi[63].

Şenbursa ve arkadaşlarının omuz impingement sendromunda omuz eklem mobilizasyonu uygulanan konservatif tedavi alan ve eklem mobilizasyonu uygulanmadan konservatif tedavi uygulanan 30 olgu araştırılan diğer çalışmasında, mobilizasyon grubunun yaş ortalaması $48,1 \pm 7,5$, ev egzersiz programı verilen kontrol grubunun yaş ortalaması $49,5 \pm 7,9$ idi[64].

Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde omuz ağrısının ve sıkışma sendromunun değişik yaş gruplarında görülebileceği söylenebilir. Ancak yaşlanma ile birlikte omuzda dejeneratif değişikliklerin arttığı ve beraberinde omuz sıkışma sendromunun oluşumuna sebep olduğu görüşü ön plana çıkmaktadır. Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalaması literature ile uyumluydu.

Çalışmamızda olguların cinsiyet dağılımına bakıldığında % 66'ı kadın, % 34'ü erkekti. Mobilizasyon grubunda 18 kadın, 7 erkek, egzersiz grubunda 15 kadın, 10 erkek hasta vardı ($p>0,05$).

Aimie ve arkadaşlarının omuz impingement sendromunda manuel terapinin egzersiz tedavisiyle karşılaştırmalı çalışmasında katılımcıların 17'i kadın 16'sı erkekti[65] .

McClure ve arkadaşlarının omuz impingement sendromunda egzersiz tedavisinin araştırıldığı çalışmada katılımcıların 27'si kadın 32'si erkekti[66].

Knebl ve arkadaşlarının omuz ağrısı ve kısıtlılığı olan yaşlı hastalarda (>65yaş) manüplatif tedavi sonuçlarının fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada hastaların % 62.1'i kadın, % 37.9'u erkekti [67].

Botanlıoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama yaşı 49 olan hastaların %68'i kadın, % 32'si erkekti[32].

Bennel ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama yaşı 49 olan hastaların % 47'si kadın, % 53'ü erkek olarak bulmuştur. Bununla beraber Morrison'un kadın/erkek oranını 230/386 olarak belirttiği çalışma gibi erkek üstünlüğü gösteren çalışmalar da vardır[68]. Bu çalışmalarda yaş ortalamalarının kadın oranı yüksek olan çalışmalara göre biraz daha düşük olması, yaşla birlikte kadın oranının göreceli olarak arttığını göstermektedir. Çalışmamızdaki hastalarda kadın cinsiyet oranı yüksekti. Tespit ettiğimiz kadın cinsiyeti hakimiyeti literatür ile uyumluydu.

Çalışmamızda olguların meslek gruplarına bakıldığında %8'i memur, % 34'ü ev hanımı, % 26'sı işçi, % 32'si emekli idi.

Bu durum; yaptığımız çalışmada kadın sayısının fazla olması ve SSS'ye yol açan ve omuz seviyesinin üzerinde elevasyon gerektiren aktivitelerin ev hanımlarında fazla olması ile açıklanabilir.

Berberoğlu ve Çalış SSS'de demografik özellikleri inceledikleri çalışmalarında % 53.8 ev hanımı, % 19.2 işçi, % 15.4 memur ve % 11.5 emekli dağılımı belirtmişlerdir [69]. SSS etiolojisinde omuz seviyesinin üzerinde elevasyon, fleksiyon, abduksiyon gerektiren aktiviteler sorumlu tutulmuş, bu aktivitelerin sık yapıldığı meslek gruplarında

görülme oranı yüksek bulunmuştur. Yüksek elevasyon ve ağır taşıma aktivitelerinin uzun zaman yapılmasıyla biriken etkisinin etyolojideki rolü gösterilmiştir[70].

Çalışmamızda olguların şikayet süreleri, % 60'ında 3 aydan az, % 24'ünde 3-6 ay arası, % 16'sında 6 aydan fazlaydı. İki grup arasında şikayet süreleri açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Djordjevic ve arkadaşlarının omuz SSS'da manuel terapi ve kinesyoterapinin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında semptomların süresi ortalama 5 ay olarak belirtilmiştir[71]. Delgado ve arkadaşlarının omuz impingement sendromunda manuel tedavi etkinliğini araştırdıkları çalışmada semptomların süresi ortalama 10 ay belirtilmiştir[72]. Morisson ve ark. çalışmasında %37 olgunun semptom süresi 1 – 6 ay arasında, % 49 olgunun semptom süresi 6 aydan uzun saptanmış. Tedavi sonucu değerlendirilirken hastaların semptom süresi uzun olanların tedaviye yanıtları daha az bulunmuştur [68-69].

Çalışmamızda semptom süresinin % 60 hastada 3 aydan kısa süredir olması tedavi sonuçlarımızı olumlu yönde etkilemiştir.

Dominant el değerlendirmesine olguların % 90'ı sağ, % 10'u sol elini kullanıyordu. Dominant el oranlarını iki grup arasında karşılaştırmak için sol elini kullananların sayısı yetersizdi. Tüm hastalarda sağ el dominansı literatür ile uyumluydu.

Çalışmamızda olguların % 50'sinin sağ, % 50'sinin sol kolu etkilenmişti. İki grup arasında etkilenen omuz bakımından anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Olguların % 56'sının dominant kolu,% 44'ünün non-dominant kolu etkilenmişti. Gruplar arasında istatistiksel karşılaştırma yapmak için dominant olarak sol elini kullananların sayısı yetersizdi.

Morrison 616 kişilik grubunda dominant omuz tutulumunu % 66, non-dominant omuz tutulumunu % 31 ve bilateral tutulumu % 3 olarak belirtmiştir. Tedaviye cevapta dominant ya da non-dominant omuz tutulumu arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığını da eklemiştir[68].

Berberoğlu ve ark. alışmasında sağ dominant el % 90, dominant taraf tutulumu ise % 63 idi. % 36 hastanın dominant olmayan ekstremitesi tutulmuştur[69]. Delgado ve ark. alışmasında tutulum 27 hastada dominant tarafta iken, 15 hastada diğer taraftadır[72]. Bizim alışmamızda da dominant ve non-dominant kol tutulumları birbirine yakın bulunmuştur. Bu durum dominant tarafın günlük yaşam aktivitelerinde daha çok risk altında olsa bile, dominant olmayan tarafın da büyük bir oranda tutulabileceğini göstermektedir. Dominant ekstremitte tutulumu daha çok kullanıma bağlı olmak üzere mikrotravmaya maruziyetin artması, dominant olmayan ekstremitte tutulumu ise daha çok travma ile açıklanabilir.

Çalışmamızda tüm hastalarda ağrı VAS (Visuel Analog Scala) ile hareketle, istirahat ve gece ağrısı olarak irdelendi. Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak hastalarda inflamasyonu gösteren istirahat ve gece ağrısı ile mekanik sıkışmaya sebep olacak başuşt hareketlerde ağrı mevcuttu.

İki grupta VAS değerlere bakıldığında her iki grupta da VAS değerlerinde anlamlı düşme saptandı ($p<0,05$). Tedavi grubu kontrol grubuna göre kıyaslandığında, her iki grupta gece ağrısı VAS değerlerinde anlamlı düşme saptandı ve gruplar arası değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç ve 2. hafta istirahat ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). 6.hafta kontrolünde tedavi grubunun skor ortalaması kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ($p<0,05$). Takipte her iki grupta istirahat ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç hareket ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). 2. ve 6. hafta kontrolünde tedavi grubunun skor ortalamaları kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ($p<0,05$). Takipte her iki grupta hareket ağrısı VAS skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptandı ($p<0,05$). Gruplarda değişimlerde istatistiksel

olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Takipte gruplarda ilk muayeneye göre 6. haftadaki değişimlerdeki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Pek çok ağrılı kas-iskelet sistemi hastalıklarında manuel terapinin yararının gösterilmesine rağmen, etki mekanizması net değildir. Manuel terapinin fizyolojik etkilerini açıklayan çalışmalarda iki ana mekanizma vurgulanır. Biyomekanik ve nörofizyolojik mekanizmalar. Son zamanlarda bu iki mekanizmanın birlikte etki ettiğini savunan komprehensif mekanizma gündeme gelmiştir.

Biyomekanik teoride manuel terapide uygulanan traksiyon ve oynatma hareketleri ile sıkışan yapılar kurtularak rahatlar[73]. Bazen serbestleşme tam olmaz ve bir süre sonra segmental disfonksiyon yeniden oluşur. Bunu engellemek için mobilizasyon manevralarının tekrarlanması gerekir.

Nörofizyolojik teori: Eklem fonksiyon bozukluğunda ilgili segmentte kas spazmı ve otonom sinir sistemi değişiklikleri sıklıkla tespit edilir. Refleks yolla gelişen ağrı reaksiyonu çoğu kez öne çıkar. Eklem fonksiyonlarının düzelmesiyle spazm hemen düzelir. Bu gözlemler, mekanik etkisinin yanında manipulyasyonun refleks terapötik bir etkisinin de bulunduğunu gösteririr[73].

Komprehensif teori: Manuel tedavinin etkisiyle ilgili çalışmalar genellikle tek tek biyomekanik ya da nörofizyolojik mekanizmalara odaklanmıştır. Oysa biyomekanik stimuluslar ile nörofizyolojik yanıtlar arasında ilişki olasıdır. Mekanoreseptör ve Proprioseptörlerin stimülasyonu yolu ile spinal kordu içine alan bir nörofizyolojik etkiye neden olabilir. Bu teoriye göre, mekanik uyarılar, çok sayıda potansiyel nörofizyolojik etkiye yol açabilir ve buradan hareketle manuel terapinin kas-iskelet sistemi üzerine klinik etkisi açıklanabilir[74].

Manipülasyonun ağrıya etkisi ile alakalı değişik görüşler mevcuttur. Bazı yazarlar Manipülasyonun EHA'yı ve eklem fonksiyonunu düzelterek, bazıları da normal davranış paterni ve sinerjiyi kolaylaştırarak ağrıyı azalttığını söylerler. Beta endorfin ve kapı kontrol mekanizması yoluyla etki ettiğini destekleyen çalışmalar vardır[73].

Bennel ve arkadaşlarının omuz kronik rotator manşon hastalıklarında mobilizasyon ve egzersiz programının randomize plasebo kontrollü, disfonksiyonu ve ağrısı olan 120 hasta üzerinde manuplatif tedavinin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, hareketle oluşan omuz ağrısında meydana gelen azalma manuplasyon grubunda daha belirgindi [63].

Desjardins - Charbonneau ve arkadaşlarının manuel terapinin rotator manşon tendinopatisinde etkinliği isimli sistematik derlemesinde mobilizasyon uygulaması + egzersiz ve sadece egzersiz tedavisini karşılaştıran 226 olgunun araştırıldığı çalışmalarda ağrı VAS düzeyi, 4. hafta sonunda mobilizasyon gruplarında anlamlı olarak düşük bulundu [75].

Şenbursa ve arkadaşları 77 olguda supraspinatus tendinopatili hastalarda mobilizasyon etkinliğini araştırdılar. Olgular üç grupta araştırılmıştır. 1. Gözetim altında egzersiz, 2. Gözetim altında egzersiz ve eklem mobilizasyonu, 3. Ev egzersiz programı. Her üç grupta da 12 hafta sonunda omuz ağrı düzeylerinde anlamlı iyileşme saptandı. 4. hafta sonunda gece ve hareketle ağrı düzeyleri diğer gruplara göre anlamlı olarak daha düşük bulundu[64].

Çalışmamızda aktif eklem hareket açıklıkları değerlendirildiğinde her iki grupta da tedavi öncesine göre, tedavi sonrası yükselme ve tedaviden sonra 6. haftadaki yükselişin devam etmesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Her iki grup karşılaştırıldığında kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç omuz eklem hareket açıklığı fleksiyon, dış rotasyon derecesi ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p > 0,05$). Tedavi grubunda tüm değerlendirmelerde omuz eklem hareket açıklığı abduksiyon derecesi ortalaması kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p < 0,05$). Tedavi grubu başlangıç omuz eklem hareket açıklığı iç rotasyon derecesi ortalaması kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ($p < 0,05$). Kontrol ve tedavi gruplarının başlangıç, 2. Ve 6.hafta omuz eklem hareket açıklığı dış rotasyon derecesi ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$). Takipte her iki grupta omuz eklem hareket açıklığı fleksiyon, abduksiyon, iç rotasyon ve dış rotasyon derecesinde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p < 0,05$). Omuz

hareket açıklığı fleksiyon ve iç rotasyon derecesi ortalamalarında takipte gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Omuz hareket açıklığı abduksiyon ve dış rotasyon derecesi ortalamalarında takipte gruplarda değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Manuel tedavinin kısalmış kollajen dokuyu mekanik olarak gerip uzattığı ve böylece dokular arası sıvı içeriğini iyileştirerek hareket yeteneğinin yeniden kazanılmasını sağladığı da öne sürülmüştür[73].

Aimie ve ark. SSS hastalarda manuel terapi tekniklerinin etkinliğinin terapötik egzersizlerle karşılaştırdığı 33 olgunun araştırıldığı çalışmada gruplar arasında değerlerde anlamlı fark bulunamadı, fakat mobilizasyon uygulanan gruplarda fleksiyon ve skaption değerlerinde daha erken iyileşme görüldü[65].

Atkinson ve arkadaşlarının 60 olguda omuz manipulyasyonunun etkinliğinin araştırıldığı plasebo kontrollü çalışmada, manipulasyon grubunda plasebo grubuna göre kısa süreli takiplerde omuz fleksiyon ve abduksiyon değerlerinde anlamlı iyileşme görüldü[76].

Şenbursa ve arkadaşları SSS'da mobilizasyon + ev egzersizleri ve ev egzersizleri tedavisi uyguladığı çalışmada, mobilizasyon grubunda omuz romları (fleksiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon) değerlerini egzersiz grubuna kıyasla daha iyi buldu[64].

Geleneksel olarak omuz fonksiyonları, EHA, kuvvet, ağrı gibi patolojinin lokal etkilerini yansıtan ölçümlerle değerlendirilmektedir. Son zamanlarda hasta tarafından tanımlanan patolojinin günlük yaşam aktivitelerine olan etkisinin değerlendirilmesi önem kazanmıştır.

Çalışmamızda kullandığımız Constant Skalasının ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, aktif eklem hareket açıklığı ve kuvvet parametrelerini içeren iyi bir fonksiyon belirleyicisi olduğu çeşitli yazarlarca belirtilmiştir[59]. Aynı zamanda Constant skorlaması cerrahi tedavi, konservatif tedavi ve yaralanma sonrası omuz hastalarının takibinde kullanılan uygulaması kolay, ucuz ve güvenilir bir yöntemdir[57].

Bir çok çalışmada omuzun fonksiyonel değerlendirmesinde Constant ve UCLA skalaları kullanılmış olup, ikisi arasında da korelasyon saptanmıştır. Bunların yanısıra Neer omuz skoru, omuz ağrı ve sakatlık indeksi (SPADI) de kullanılan parametrelerdir.

Çalışmaya aldığımız hastalarda, Constant değerlendirmesinde her iki grupta da tedavi öncesine göre tedavi sonrası ve tedaviden sonraki 2. Ve 6. haftadaki ölçümlerde görülen artış, istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur. Skorlardaki artışlar açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. 2. ve 6. hafta kontrolünde tedavi grubunun skor ortalamaları kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p<0,05$).

Barbosa ve ark. SSS'nin tedavisinde ultrason ve egzersiz tedavisi ve mobilizasyon ve egzersiz uygulamasının karşılaştırılması çalışmasında tedavi sonuçları VAS ve Constant fonksiyonel skalalarıyla değerlendirilmiş, grupların birbirlerine üstünlüğü gösterilemese de her iki grupta da anlamlı iyileşme saptandı[77].

Kılıç ve ark. SSS'nin tedavisinde US ve mobilizasyonun karşılaştırılması çalışmasında tedavi sonuçları VAS, Constant ve UCLA fonksiyonel skalalarıyla değerlendirilmiş, birbirlerine üstünlüğü gösterilemese de her iki grupta da anlamlı iyileşme saptandı[78].

Sürenkok ve ark. skapuler mobilizasyon uygulamasının omuz disfonksiyonunda etkinliğini araştırdıkları çalışmada tedavi sonuçları VAS ve Constant fonksiyonel skalalarıyla değerlendirilmiş, grupların birbirlerine üstünlüğü gösterilemese de her üç grupta da Constant skorlarında anlamlı iyileşme saptanmıştı[79].

Klasik egzersiz tedavisi ile birlikte eklem mobilizasyonu uygulamasının omuz subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda ağrıda azalma, eklem hareketinde artış ve günlük yaşam aktivitelerinde iyileşme görüldü ve daha etkili olduğu saptandı. Kişilerin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilmesi, mesleki yaşamına, rekreasyonel aktivitelere kısa sürede dönebilmesini sağlayan bir yaklaşım olduğu saptandı.

6. SONUÇ

Subakromial sıkışma sendromu, omuz ağrısı nedenleri arasında en büyük grubu oluşturmaktadır. Bu çalışma subakromial sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde mobilizasyonun klinik etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapıldı. Prospektif, randomize, kontrollü olarak yaptığımız çalışmaya subakromial sıkışma sendromu tanısı alan 50 hasta alındı. Bir gruba egzersiz tedavisi, diğer gruba mobilizasyon ve egzersiz tedavisi uygulandı. Ağrısı çok olan hastalara tedavi başlangıcında ilaç olarak parasetamol verildi. Bütün hastalara etkilenen omuzlarını kullanırken baş üzeri aktivitelerden ve omuzu zorlayıcı işlerden kaçınmaları önerildi. Hastalar tedavi öncesi, 2. Ve 6 hafta değerlendirildi. Değerlendirmede ağrı, aktif eklem hareket açıklığı, kas gücü ve günlük yaşam aktiviteleri parametrelerini içeren Constant skalası kullanıldı.

Bulgular: Grupların yaş ortalaması, şikayet süreleri, cinsiyet ve meslek grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$).

Aşağıda belirtilen sonuçlara varılmıştır.

İstirahat ağrısında, her iki grupta tedavi öncesine göre 2.hafta ve 6.hafta istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu ($p<0,05$). Tedavi grubunda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, 6. haftada istirahat ağrısı VAS değeri anlamlı düşük bulundu ($p<0,05$)

Hareket ağrısında, her iki grupta tedavi öncesine göre 2.hafta ve 6.hafta istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu ($p<0,05$).Tedavi grubunda kontrol grubuyla

karşılaştırıldığında, hareketle ağrı 2. ve 6. hafta VAS değerlerinde anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,05$)

Uykuda ağrıda, her iki grupta tedavi öncesine göre 2. hafta ve 6. hafta istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu ($p<0,05$).

Omuz eklem hareket açıklığı değerlerinde her iki grupta da anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,05$). Tedavi grubunda fleksiyon EHA derecesi kontrol grubuna göre 2. ve 6. hafta sonunda anlamlı yüksek bulundu ($p<0,05$).

Tedavi grubunda abduksiyon EHA derecesi kontrol grubuna göre 2. ve 6. hafta sonunda anlamlı yüksek bulundu ($p<0,05$).

Fonksiyonel omuz değerlendirmesinde tüm parametrelerden elde edilen toplam Constant skoru değerlendirildiğinde, her iki grupta tedavi öncesine göre 2. hafta ve 6. hafta istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulundu ($p<0,05$). Tedavi grubunda kontrole göre 2. ve 6. hafta değerleri anlamlı yüksek bulundu ($p<0,05$)

İki gruba da verilen tedaviler, SSS konservatif tedavisinde ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, aktif eklem hareket açıklığı ve kuvvet üzerine faydalı bulundu.

Yapılan çalışmada mobilizasyon + egzersiz uygulamasının SSS tedavisinde ağrı, EHA, günlük yaşam aktiviteleri ve kuvvet gibi fonksiyonel parametrelerde sadece egzersiz uygulamasına göre üstünlük sağladığı gösterildi.

7. KAYNAKLAR

1. Akgün K. Omuz ağrıları. Ed: Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü. Hareket sistemi Hastalıkları. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri Ltd Şti, 1997: 193-210.
2. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical Therapy* 2000; 80(3):276-291.
3. Akman Ş, Demirhan M, Akalın Y. Subakromial sıkışma sendromunda konservatif tedavi metodu ve sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1993; 27: 239-242.
4. Senbursa G, Baltacı G, Atay OA. The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2011; 45(3): 162-167.
5. Perry J. Biomechanics and functional anatomy of the shoulder. Ed: Chapman MW, Madison M. *Operative Orthopaedics*. Philadelphia: JB Lippincott Company, 1993: 1641-49.
6. Magee DJ, Reid DC. Shoulder injuries. Ed: Magee DJ, Zachazewski JE, Quillen WS. *Athletic Injuries and Rehabilitation*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996: 509-542.
7. Sarpel T. Omuz ağrısı nedenleri ve muayenesi. Ed: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* 3. baskı. Cilt 2. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti, 2016: 1615-35.
8. Bogumill GP. Functional anatomy of the shoulder. Ed: Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD. *Rehabilitation of the hand: Surgery and Therapy*. New York: Mosby Company, 1995: 1633-44.
9. Dalton SE. The Shoulder. Ed: Klippel JH, Dieppe PA. *Rheumatology*. Second edition. Volume1. Section 4. Saint Louis: Mosby-Year Book, 1998: 7.1-7.14.

10. Kozin F. Painful shoulder and the reflex sympatic dystrophy syndrome. Ed: Koopman W. Arthritis and Allied Conditions. Volume 1 Philadelphia: William and Wilkins Company, 1997: 1887-922.
11. Smith LK, Weiss EL, Lehmkuhl LD. Brunnstrom's Clinical Kinesiology. Shoulder complex. 5th edition. Philadelphia: FA Davis Company, 1996: 223-265.
12. Frieman BG, Fenlin JM. The differential diagnosis of common shoulder problems. Ed: Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD. Rehabilitation of the hand: Surgery and Therapy. New York: Mosby Company, 1995: 1645-54.
13. Dere F. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. 6. Baskı. Adana: Nobel Tıp Kitapevi, 2010.
14. Çetin N. Omuz. Ed: Akman N, Karatas M. Temel ve Uygulanan Kinezyoloji. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı, 2003: 91-100.
15. Jobe CM. Gross Anatomy of the Shoulder. Ed: Rockwood and Matsen. 2nd Edition. Philadelphia: W.B.Saunders Company, 1998: 34-97.
16. Martin DS, Thornil TS. Shoulder pain. Ed: Haris E, Flrestein G, Budd RC. Kelley's Textbook of Rheumatology. 7th Edition. Philadelphia: Copyright Elsevier, 2005: 537-580.
17. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS. Biomechanics of the Rotator cuff. Orthop Clinics of North America. 1997; 28: 17-30.
18. Fu. FH, Harner CD, Klein AH. Shoulder impingement syndrome. Clin Orthop Relat Res. 1991 Aug; (269):162-173
19. Neer CS. Impingement lesions. Clin Orthop. 1983;173: 70-77.
20. Sarrafian S. Gross and functional anatomy of the shoulder. Clin Orthop. 1983; 173: 11-19.
21. Moore KL, Dalley AF. Clinical Oriented Anatomy. Upper limb. 5th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2006:726-760.
22. Kapandji IA. The Physiology of the Joints.The Shoulder. 5th edition. Churchill Livingstone. 1982: 2-70.
23. Elden H, Nacitarhan V. Üst ekstremitte kinezyolojisi. Ed: Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevleri.1995: 245-264.

24. Sezer N, Akkuş S. Üst ekstremitte kinezyolojisi. Ed: Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. 3. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2015: 97-117.
25. Demirhan M, Göksan MA. Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. Acta Orthop Traumatol Turc. 1993; 27: 212-217.
26. Harrison AK, Flaton EL. Subakromial impingement syndrome. Am Acad Orthop Surg. 2011; 19: 701-08.
27. Alqunae M, Galvin R, Fahey T. Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: A systematic review and meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:229-36.
28. Freiman BG, Albert TJ, Fenlin JM. Rotator cuff diseases: A review of diagnosis, pathophysiology, and current trends in treatment. Arch Phys Med Rehabil. 1994; 75: 604-609.
29. Giaroli EL, Major NM. MRI of internal impingement of shoulder. AJR Am J Roentgenol. 2005; 185(4): 925-9.
30. Campbell RS, Dunn A. External impingement of the shoulder. Semin Musculoskelet Radiol. 2008; 12(2): 107-26.
31. Çalış M, Akgün K, Birtane M, Karacan I, Çalış H, ve ark. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. Ann Rheum Dis. 2000; 59: 44-47.
32. Botanlıoğlu H, Kesmezacar H, Erginer R, Babacan M. Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisi. Gülhane Tıp Dergisi 2006; 48: 208-214.
33. Hoppenfield S. Physical Examination of the Spine and Extremities. 1976: 7-46.
34. Beaudreuil J, Nizard R, Thomas T, Peyre M, et al. Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: a systematic literature review. Joint Bone Spine. 2009 Jan; 76(1): 15-9.
35. Kenan A, Deniz P. Üst ekstremitte ağrıları. Ed: Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2015: 913-31.
36. Arcand M, Reider B. Omuz ve Kol. Ed: Şaylı U. Ortopedik Fizik Muayene. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri, 2007: 17-66.
37. Akman S, Kucükkaya M. Subacromial impingement syndrome: Pathogenesis, clinical features, and examination methods. Acta Orthop Traumatol Turc. 2003; 37 Suppl 1: 27-34.

38. Hodler J. Diagnosis of shoulder impingement syndrome. *Radiologe*. 1996 Dec; 36(12): 944-50.
39. Demirhan M, Akman S, Akalın Y. Rotator manşet patolojilerinde ultrasonografik tanı. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 1994; 28: 177-180.
40. Kayser R, Hampf S, Pankow M, Seeber E, et al. Validity of ultrasound examinations of disorders of the shoulder joint. *Ultraschall Med*. 2005 Aug; 26(4): 291-298.
41. Martinoli C, Bianchi S, Prato N. US of the shoulder: non-rotator cuff disorders. *Radiographics* 2003 Mar-Apr; 23(2):381-401.
42. Tythreigh-Strong G, Hirahara A. Rotator cuff disease. *Current Opinion in Rheumatology* 2001 Mar: 13(2):135-145.
43. Zlatkin MB, Iannotti JP, Roberts MC, Esterhai JL, et al. Rotator cuff tears: diagnostic performance of MR imaging. *Radiology* 1989 July; 172 (1): 223-229.
44. Cakmak A. Conservative treatment of subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003; 37 Suppl 1: 112-118.
45. Koyuncu H. Yüzeysel Isıtıcılar. Ed: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K. Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2002: 43-50.
46. Tüzün F. Soğuk tedavisi. Ed: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K. Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri 2002: 81-87.
47. Akyüz G. Transkutan Elektrik Sinir Stimülasyonu. Ed: Tuna N. Elektroterapi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2001:163-176.
48. Alp Kalyon T. Ultrason. Ed: Tuna N. Elektroterapi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2001:129-140.
49. Karamehmetoğlu Ş. Derin ısıtıcılar. Ed: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K. Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2002: 51-60.
50. Akşit R. Tedavide sıcak ve soğuk. Ultrason. Ed: Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 1995:333-353.

51. Çelik D, Akyüz G, Yeldan İ. Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2009; 43(6): 504-509.
52. Rechten JJ, Andary M, Holmes TG, Wieting JM. Manipulation, Massage and Traction. Ed: DeLisa JA, Gans BM. *Principles and Practice: Rehabilitation Medicine.* 3rd Edition. Philadelphia: Lippincott-Reven Publisher, 1998: 521-535.
53. Taşkıran ÖÖ. Mobilizasyon. Ed: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon 3. baskı. Cilt 1.* Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. şti, 2016: 845-61.
54. Atchison JW, Stoll ST. Manipulation, Traction and Massage Ed: Braddom RL. *Physical Medicine and Rehabilitation.* Second edition. Indiana: 2000; 20: 413-435.
55. Greenman PE. *Principles of Manuel Medicine.* Second Edition. Baltimore: Williams-Wilkins, 1996: 411 -75.
56. Patriquin DA, Jones JM. *Articulatory Techniques.* Ed: Ward RC. *Foundations for Osteopathic Medicine.* Baltimore, Maryland: Williams-Wilkins. 1995: 767-780.
57. Demirhan M, Akman Ş, Kılıçoğlu Ö, Akalın Y. Subakromial sıkışma sendromları ve cerrahi tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 1996; 30: 11-17.
58. Dvorak J, Dvorak V, Gilliar W, Schneider W, et al. *Musculoskeletal Manual Medicine.* Thieme; 2007: 481-496.
59. Constant CR, Murley AH. A Clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987 Jan; 214:160-164.
60. Ozcan A, Tulum Z, Bacakoglu K. The relationship between quality of life and functional status measurements in shoulder impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2003; 37(3): 219-225.
61. Ellman H. Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop.* 1990; 254: 64-74.
62. Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane database syst rev.* 2003;(2): cd004258.
63. Bennell K, Wee E, Coburn S, Green S, et al. Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial. *BMJ,* 2010; 340: c 2756.

64. Senbursa G, Baltacı G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 915–921.
65. Aimie F, Kachingwe PB, Sletten E, Scott W, et al. Comparison of Manual Therapy Techniques with Therapeutic Exercise in the Treatment of Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial. *J Man Manip Ther.*2008; 16(4): 238–247.
66. McClure PW, Bialker J, Neff N, Williams G, et al. Shoulder Function and 3-Dimensional Kinematics in People With Shoulder Impingement Syndrome Before and After a 6-Week Exercise Program. *Phys Ther.* 2004 Sep; 84(9): 832-48.
67. Knebl JA, Shores JH, Gamber RG. Improving functional ability in the elderly via the spencer technique, an osteopathic manipulative treatment. *JAOA* 2002; 102(7): 387-396.
68. Morrison DS, Frogameni AD, Woodworth P. Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am*, 1997 May; 79(5):732-7.
69. Berberoğlu N, Çalış M. Subakromiyal sıkışma sendromunda demografik özellikler. *Sağlık Bilimleri Dergisi* 2007; 16(3): 159-163.
70. Seidler A, Bolm –Audorff U, Petereit H. Work-related lesions of the supraspinatus tendon: a case-control study. *Int Arch Occup Environ Health*, 2011 Apr; 84(4): 425-33.
71. Djordjevic OC, Vukicevic D, Katunac L, Jovic S. Mobilization with movement and kinesiotaping compared with a supervised exercise program for painful shoulder: results of a clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther*, 2012; 35(6): 454-63.
72. Delgado-Gil JA, Prado-Robles E, Rodrigues-de-Souza DP, Cleland JA, et al. Effects of mobilization with movement on pain and range of motion in patients with unilateral shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*, 2015; 38(4): 245-52.
73. Aksoy C, Diracoglu D. Manuel Tıp. Ed: Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 3. baskı. 2015: 227-258.

74. Bialosky J, Bishop M, Price D. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Man Ther*, 2009; 14: 531-8.
75. Desjardins-Charbonneau A, Roy JS, Dionne CE, Fremont P, et al. The efficacy of manual therapy for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2015; 45(5): 330-50.
76. Atkinson M, Matthews R, Brantingham JW, Globe G, et al. A Randomized Controlled Trial to Assess the Efficacy of Shoulder Manipulation vs. Placebo in the Treatment of Shoulder Pain Due to Rotator Cuff Tendinopathy. *Journal of the American Chiropractic Association*, 2008 Dec; 45(9): 11-26.
77. Barbosa R, Goes R, Mazzer N, Fonseca MCR. The influence of joint mobilization on tendinopathy of the biceps brachii and supraspinatus muscles. *Rev Bras Fisioter*, 2008; 12(4): 298-303.
78. Kılıç Ö, İçağasıoğlu A, Kolukısa Ş, Demirhan E, et al. Subakromial sıkışma sendromunun tedavisinde ultrason ve mobilizasyonun karşılaştırılması. *Göztepe Tıp Dergisi*, 2008; 23 (2): 54-58.
79. Surenkok O, Aytar A, Baltacı G. Acute effects of scapular mobilization in shoulder dysfunction: a double-blind randomized placebo-controlled trial. *J Sport Rehabil*, 2009 Nov; 18(4): 493-501.